



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



3 3433 06907676 2







**MONATLICHE
CORRESPONDENZ**

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

Herausgegeben

vom

Freyherrn F. von ZACH,

Herzoglichen Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

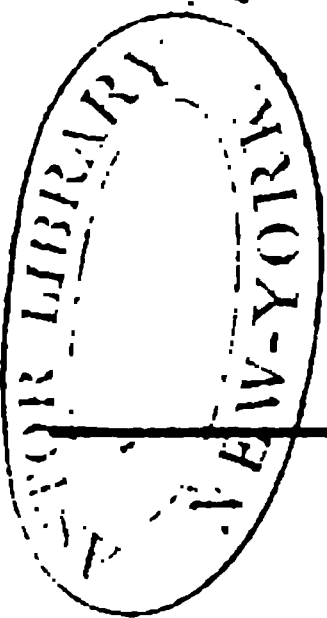
XXVIII. BAND.

G O T H A,

im Verlage der Beckerischen Buchhandlung.

1 8 1 3.

Belger



1771

1771

1771

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JULIUS 1813.

I.

Untersuchung
über die
Elemente der Merkurs-Bahn*).

Nach Beendigung meiner Untersuchungen über die Theorie der Marsbahn, war ich anfangs ungewiss, welchen Planeten, ob ich den von der Sonne entfer-

*) Wir liefern hier im Auszug die Resultate einer Arbeit, deren Details, in einer in wenig Wochen in der Becker'schen Buchhandlung herauskommenden Schrift: "*Investigatio nova orbitae a Mercurio circa Solem descriptae; accedunt tabulae planetarum ex elementis recens repertis, et theoria gravitatis ill. de la Place constructae,*" enthalten sind.

v. L.

ferutesten oder ihr zunächst seine Bahn beschreibenden, zum Ziel einer ähnlichen Bearbeitung wählen sollte. Nur diese beyden Planeten sind es unter den ältern, deren Bahnen noch nicht so bestimmt sind, wie es der Zustand der heutigen Sternkunde wohl verlangt, und da sich *Bouvard* schon seit einiger Zeit mit dem Uranus beschäftigt, so bestimmte dies mich zu einer neuen Untersuchung der Mercurbahn. Trotz der vielen vortrefflichen Arbeiten, die in neuern Zeiten von mehreren Astronomen und namentlich von *Lalande*, *Ortani*, *Triesnecker*, *Wurm* und *Delambre* über diesen Gegenstand geliefert worden sind, schien es mir doch, als werde eine neue Discussion der Merkurs - Theorie, aus doppeltem Grunde, den vorhandenen Hülfsmitteln und dem Bedürfnisse der Wissenschaft angemessen seyn. Einmal waren bey allen diesen frühern Untersuchungen, fast immer ausschliessend nur die Durchgänge zur Bahnbestimmung benutzt worden, und dann waren auch dabey die vollständigen Störungs - Gleichungen, wie sie *La Place* im dritten Bande der *Mécaniq. cél.* gegeben hat, unberücksichtigt geblieben. So wenig es in Zweifel gezogen werden kann, daß die durch die Durchgänge gegebenen heliocentrischen Merkurs - Orte, den sichersten Grund jeder Merkurs - Theorie abgeben, so ist doch auch das Zuhülfe - Nehmen guter geocentrischer Beobachtungen hier um so passender, da alle jene Durchgänge nur in zwey Puncten der Bahn statt fanden, und dadurch deren Bestimmung bloß aus diesen minder zuverlässig wird. Wenn in dieser Hinsicht eine Verbesserung der vorhandenen Bestimmungen noch mit einiger Wahrscheinlichkeit

erwar-

erwartet werden konnte, so bot eine neue Bearbeitung der Merkurs-Theorie auch noch ein anderes theoretisches Interesse dar, was uns mit hauptsächlich zu der vorliegenden Untersuchung veranlasste. Den Astronomen ist es zur Gnüge bekannt, wie schwankend noch immer unsere Massen Bestimmungen aller Planeten ohne Satelliten sind, und dafs es dazu kein anderes und besseres Mittel gibt, als die Vergleichung der beobachteten Störungen, mit den durch die Theorie gegebenen. Zwar hat man auf diesem Wege durch die Discussionen von *Wurm*, *Triesnecker* und *Delambre* für Venus und Mars Bestimmungen erhalten, deren Bestätigung aber immer sehr wünschenswerth ist, da bey Untersuchungen dieser Art, eine Schärfe der Beobachtungen supponirt wird, die für einzelne imaginär seyn würde, und nur durch Vereinigung einer grossen Anzahl erreicht werden kann.

Besonders ist für das ganze System der Astronomie, die genaue Kenntnifs der Venus-Masse sehr wichtig, da von dieser die Secular-Abnahme der Schiefe der Ecliptik hauptsächlich abhängt. *La Place* nahm diese $= \frac{1}{383137}$ an, (*Méc. céleste* T. III S. 61); aus Sonnen-Beobachtungen fand *Delambre* für diese Gröfse den Corrections-Factor $\approx 1,0743$, während im Gegentheil die in den letzten 50 Jahren beobachtete Abnahme der Obliquität eine Verminderung der Venus-Masse zu verlangen scheint.*) Zu Erlangung
neuer

*) Nach einer neuern Aeufserung des Grafen *La Place*, kann diese scheinbare Anomalie, durch eine periodische, von der Verschiedenheit beyder Erd-Halbkugeln, abhängende Gleichung erklärt werden. v. L.

neuer Bestimmungen über diesen Gegenstand, eignet sich die *Mercuri-Theorie* ganz besonders; da die *Venusmasse* den vorzüglichsten und beynahe alleinigen Einfluss, auf Störung der ausserdem beynahe rein elliptischen *Mercuri-Bewegung* hat. Dem gemäß war der Gang und Zweck meiner Arbeit gleich vom Anfang auf folgende zwey Gegenstände gerichtet:

1. *Bestimmung der Venusmasse, aus den vorhandenen vorzüglichsten Mercuri-Beobachtungen.*
2. *Bestimmung der heliocentrischen Mercuribahn, die allen Beobachtungen am besten genug thut.*

In wiefern es mir gelungen ist, diesen Zweck zu erreichen, werden Astronomen aus der nachfolgenden Darstellung beurtheilen können. Die Untersuchung selbst verfällt in vier Abschnitte, von denen zwey sich mit den beobachteten *Mercuri-Durchgängen*, zwey mit den aus *Meridian-Beobachtungen* hergeleiteten geocentrischen *Mercuri-Oertern* beschäftigen. Die vorläufig supponirten Elemente der *Mercuribahn*, deren Verbesserung gesucht wurde, waren folgende:

Epoche 1750 Seeb. Merid.	$8^{\text{h}}13^{\text{m}}5'24''$	n. Triesn.	
Aphel.	8 13 33 29, 0	- -	
Excentricität	0 2056528	- -	
Motus annuus	$1^{\text{S}}23^{\circ}43'3''5$	- -	
Knoten	I 15 20 43, 0	n. Lalande	
Neigung	$7^{\circ}0'0''$	- -	
Jährl. Aender. des Aphel. =	$55''74$	nach La Place	
- - - des Knoten =	42, 54	- -	
- - - der Excent. =	$+ 0,00684$	- -	
- - - der Neig. =	$+ 0,1772$	- -	

Venus-

Venus-Masse $= \frac{1}{383137}$, so wie solche bey den periodischen und den eben angegebenen Secular-Aenderungen der Mercursbahn zum Grunde liegt.

Zuerst wurden die Durchgänge discutirt und zu einer doppelten Bestimmung benutzt, nachdem eine vorläufige Vergleichung mit den eben angeführten Elementen gezeigt hatte, daß alle noch daran anzubringende Correctionen in den Gränzen einer kleinen Anzahl von Secunden eingeschlossen seyn mußten, wodurch einige im Laufe der nachherigen Untersuchungen, gemachte Voraussetzungen, erlaubt und rechtmäßig wurden.

Aus den Durchgängen, die eine genaue Breitenbestimmung zuließen, wurde der Knoten nebst dessen jährlicher Bewegung hergeleitet und dadurch die erste Gleichung für die Venus-Masse erhalten.

Die Anwendung eines anderweiten Verfahrens, aus diesen Durchgängen, die jährliche Aenderung des Apheliums, und die mittlere Bewegung in der Bahn, ohne genaue Kenntniß der übrigen elliptischen Elemente zu bestimmen, wurde durch die Eigenthümlichkeit möglich, daß alle in einerley Knoten eintretenden Durchgänge, immer sehr nahe in denselben Puncten der Bahn statt finden, und dadurch die Elimination von Fehlern, in Epoche, Excentricität und Aphelium erlauben. Die hieraus gefundene Bewegung des Apheliums, verglichen mit der durch die Theorie gegebener, gab eine zweyte Bestimmung der Venusmasse an die Hand.

Die elliptischen Elemente selbst, mittlere Bewegung, Aphelium, Epoche und Excentricität, nebst dem Corrections-Factor für die angenommene Venus-

Masse, mit der die Störungen bey Vergleichung der beobachteten und berechneten Oerter bestimmt worden waren, wurden aus siebzehn durch die Durchgänge gegebenen heliocentrischen, und hundert geocentrischen Merkurs-Längen hergeleitet. Einfluß von Neigung und Knoten, beyde aus den vorherigen Rechnungen schon nahe bekannt, konnte hier ganz unbedenklich vernachlässiget werden. Die gehörige Behandlung dieser hundert und siebzehn Gleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate, gab die gesuchten Verbesserungen der elliptischen Elemente, und zugleich auch die dritte Gleichung für den Corrections-Factor der supponirten Venusmasse. Mit diesen verbesserten Elementen, und den nach *La Lande* angenommenen für Knoten und Neigung wurden nun die heliocentrischen Breiten berechnet, die beobachteten geocentrischen mit dem Radius der verbesserten Elemente auf heliocentrische reducirt, und dadurch hundert Bedingungs Gleichungen zu genauer Bestimmung von Neigung und Knoten erhalten. Mein Wunsch, die Neigung noch für eine frühere Epoche bestimmen, und daraus eine vierte Gleichung für die Venusmasse herleiten zu können, wurde durch den Mangel tauglicher Beobachtungen vereitelt. — Dies war der Gang meiner Bearbeitung im Allgemeinen, deren Detail nun dargelegt werden soll.

I. Bestimmung von Knoten, dessen jährlicher Aenderung und Neigung der Bahn, aus den beobachteten Merkurs Durchgängen.

Jeder Merkurs-Durchgang gibt einen heliocentrischen Ort, der nahe am Durchschnitte der Planetenbahn mit der Ecliptik liegt. Der Abstand beyder wird durch gegenseitige Neigung und durch die heliocentrische Breite des Planeten bestimmt. Ist dieser Abstand bekannt, so folgt dann aus der Länge des Sonnen- oder Merkurs-Ortes, auch unmittelbar die des Knotens. Da hier so wie bey allen nachherigen Rechnungen die Sicherheit der Bestimmungen, hauptsächlich mit von der Richtigkeit der Sonnen-Längen abhing, so bin ich überall, wo es nur möglich war, darauf bedacht gewesen, die Sonnentafeln aus guten Beobachtungen zu verbessern. Da die hierdurch veranlaßten Vergleichen von mehr als hundert und funfzig Sonnen-Ortern, zum größern Theile, schon bey einer andern Gelegenheit abgedruckt worden sind, so halte ich es für unnöthig, solche hier noch einmal beyzubringen, und füge daher nur die Bemerkung bey, daß alle nachherige Sonnenörter auf diesen verbesserten Bestimmungen beruhen.

Sey λ heliocentrische Merkurs-Länge, β , b heliocentrische und geocentrische Breite, i Neigung, D Abstand des Planeten vom Knoten in der Ecliptik, K Knotenlänge, so ist

$$\sin D = \frac{\tan \beta}{\tan i}$$

und

und jeder Mercur-Durchgang gibt die Gleichung

$$\lambda \mp D - K = 0;$$

woraus K folgt. Um daher die Genauigkeit bestimmen zu können, mit der auf diese Art K erhalten wird, muß es untersucht werden, in wiefern Fehler in β und i auf den Werth von D influiren. Es ist,

$$dD = d\beta \frac{\operatorname{tang} D}{\sin \beta} - di \cdot \operatorname{tang} D \cotg. i \quad (I)$$

Seyen Δ , r Abstände des Mercur von Erde und Sonne, so ist

$$\operatorname{tg.} \beta = \frac{\Delta}{r} \cdot \operatorname{tg.} b$$

und bey Mercur-Durchgängen mit einer hier ausreichenden Genauigkeit

$$\operatorname{tg.} \beta = \frac{1-r}{r} \cdot \operatorname{tg.} b$$

$$d\beta = -dr \frac{\operatorname{tg.} b \cos^2 \beta}{r^2} + db \cdot \frac{(1-r) \cdot \cos^2 \beta}{r \cdot \cos^2 b}; \quad (II)$$

Bey beobachteten Ein- und Austritten, oder bey gemessenen Abständen Mercur von den Sonnen-Rändern, wird db oder der Fehler der geocentrischen Tafelbreite unmittelbar aus den Beobachtungen hergeleitet, und kann daher in der Gleichung (II) $= 0$, gesetzt werden. Da aber der Coefficient von db in (II) zwey und der von $d\beta$ in (I) acht beträgt, und hiernach eine Secunde in geocentrischer Breite, den Abstand des Planeten vom Knotenpunct um $16-17''$ irrig machen kann, so folgt daraus die Nothwendigkeit, zu der Bestimmung von der jetzt die Rede ist, nur solche Durchgänge zu benutzen,

wo

wo sich der Breitenfehler der Tafeln mit Sicherheit ausmitteln läßt.

Das Maximum des möglichen Einflusses von dr läßt sich so bestimmen. Für den größten Werth von $b = 16'$ wird

$$d\beta = 8000'' dr$$

wo dr in Theilen des Radius ausgedrückt ist; soll $d\beta = 1''$ werden, so muß $dr = 0,00012$ seyn. Nun ist $M = \text{anom. med.}$; $a = \text{semi axis major.}$

$$\begin{aligned} dr &= \left(1 + \frac{e^2}{2}\right) da + (ae + e \cos M) de \\ &= 1,02 da + 0,405 de \end{aligned}$$

wenn für a , e , die numerischen Werthe und für M , 30° (so wie dies bey den Durchgängen der Fall ist) substituirt wird.

Dafs die Correction der oben angenommenen mittlern jährlichen Bewegung keine zwey Secunden betragen könne, hatten frühere Rechnungen aufer allen Zweifel gesetzt, und da

$$da = -\frac{a}{3} \cdot \frac{a}{nt} dnt \quad (nt = \text{motus annuus } \S)$$

hiernach da weniger als $0,0000001$ beträgt, so wird

$$dr = 0,405 de$$

und sollte nun dr , durch ein de , den Werth von $0,00012$ erhalten, so müßte

$$de = \frac{0,00012}{0,405} = 0,000296 = 61''$$

seyn; eine Correction, die vermöge einer vorläufigen Vergleichung der Durchgänge mit den supponirten Elementen, ebenfalls unmöglich wird.

Es kann also, die Beobachtungen als fehlerfrey angenommen, der berechnete Abstand D nur durch einen Fehler in der angenommenen Neigung irrig gemacht werden, weshalb in der Bedingungs-Gleichung ein Glied

$$- di. tg. D. cotg. i$$

mit aufgenommen werden muß.

Sey nun der angenommene Knoten für die Epoche von 1750 $= K$; jährliche Knoten Bewegung nach *La Place* $= nK$, T , Epoche des Durchganges, Correction des Knotens $= d\Omega$, so ist mit Beybehaltung der vorherigen Benennungen,

$$\lambda - K - (T - 1750)nK - d\Omega - \text{arc. sin} \left(\frac{tg. \beta}{tg. i} \right) + di. tg. D cotg. i = 0;$$

nennt man $1 + \mu$ den Corrections Factor für die angenommene Bewegung des Knotens und entwickelt

$$\text{arc. sin.} \left(\frac{tg. \beta}{tg. i} \right) \text{ so folgt}$$

$$\lambda - K - (T - 1750)nK(1 + \mu) - d\Omega + di. tg. D cotg. i - 8'' 14434\beta - 0,00000000218006\beta^3 = 0; \quad (A)$$

wo β oder die heliocentrische Breite in Secunden ausgedrückt werden muß. Die Zeichen dieses Ausdrucks gelten für aufsteigenden Knoten und nördliche Breite; bey südlicher ändern sich die der drey letzten Glieder. Das umgekehrte findet heym \varnothing statt. Jeder Merkurs-Durchgang gibt eine solche Gleichung, aus deren Complexu, μ , $d\Omega$, und di bestimmt werden muß. Mit sorgfältiger Benutzung der vorzüglichsten Beobachtungen und Anwendung der Rechnungs-Elemente so wie sie die heutige Astronomie

nomie gewährt, wurden überhaupt siebzehn Durchgänge in Rechnung genommen und daraus folgende Resultate erhalten:

Jahr			Mittl. Zeit in Seeberg	Beobachtete heliocentrische ☿ Länge	Beob. geocentrische ☿ Breite
1631	6	Nov.	20 ^U 5' 36," 2	44° 41' 28," 7	. . .
1661	3	May	5 15 49, 5	223 33 18, 2	. . .
1677	7	Nov.	0 54 2, 6	45 44 16, 7	0° 4' 14," 1
1690	9	Nov.	18 37 32, 2	48 20 28, 5	. . .
1697	2	Nov.	18 1 24, 0	41 34 37, 3	0 10 52, 9
1723	9	Nov.	5 44 13, 8	46 47 20, 4	0 5 53, 5
1736	10	Nov.	23 27 17, 2	49 23 25, 6	0 14 9, 3
1740	2	May	11 2 55, 1	222 43 14, 5	. . .
1743	4	Nov.	22 53 18, 4	42 37 58, 5	. . .
1753	5	May	18 56 36, 3	225 47 33, 5	0 2 19, 5
1756	6	Nov.	16 43 38, 4	45 13 45, 2	0 0 59, 1
1769	9	Nov.	22 34 39, 5	47 50 36, 8	0 7 38, 2
1782	12	Nov.	4 14 52, 2	50 26 36, 2	0 15 54, 9
1786	3	May	17 45 30, 3	223 49 42, 5	0 11 38, 6
1789	5	Nov.	3 43 54, 2	43 40 43, 6	0 7 25, 9
1799	7	May	1 42 14, 4	226 54 21, 8	0 5 45, 7
1802	8	Nov.	21 36 7, 2	46 17 13, 6	0 0 59, 0

Der Durchgang von 1651 mußte weggelassen werden, da er zu stark von allen andern abweicht; nur aus zwölf beobachteten Durchgängen, konnten die geocentrischen Breiten mit der Sicherheit bestimmt werden, um zur gegenwärtigen Bestimmung angewandt zu werden. Substituirt man die vorstehenden Werthe in dem Ausdruck A , und nimmt dabey auf die Modification der Coefficienten von β , β^2 hinsichtlich der Secular-Aenderung der Neigung gehörig Rücksicht, so wird folgendes System von Bedingungen-Gleichungen erhalten:

$$\begin{aligned}
1677 & + 32,0 - \delta \Omega + 3072,1 \mu + 0,178 \delta i = 0; \\
1697 & + 69,2 - \delta \Omega + 2218,8 \mu - 0,450 \delta i = 0; \\
1723 & + 90,8 - \delta \Omega + 1112,2 \mu + 0,248 \delta i = 0; \\
1736 & + 94,9 - \delta \Omega + 559,1 \mu + 0,595 \delta i = 0; \\
1753 & + 68,5 - \delta \Omega - 142,9 \mu + 0,055 \delta i = 0; \\
1756 & + 73,5 - \delta \Omega - 291,1 \mu - 0,028 \delta i = 0; \\
1769 & + 79,4 - \delta \Omega - 843,5 \mu + 0,339 \delta i = 0; \\
1782 & + 58,5 - \delta \Omega - 1399,9 \mu + 0,668 \delta i = 0; \\
1786 & + 47,7 - \delta \Omega - 1546,3 \mu - 0,280 \delta i = 0; \\
1789 & + 81,2 - \delta \Omega - 1695,2 \mu - 0,310 \delta i = 0; \\
1799 & + 42,0 - \delta \Omega - 2099,4 \mu + 0,139 \delta i = 0; \\
1802 & + 51,8 - \delta \Omega - 2249,2 \mu + 0,042 \delta i = 0;
\end{aligned}$$

und hieraus mittelst der Methode der kleinsten Quadrate

$$\begin{aligned}
- 779,5 & + 12,0 \delta \Omega + 3306,0 \mu - 1,196 \delta i = 0; \\
- 184468 & + 3306,0 \delta \Omega + 33417740 \mu - 491,72 \delta i = 0; \\
+ 91,29 & - 1,196 \delta \Omega - 491,72 \mu + 1,4102 \delta i = 0; \\
\delta \Omega & = + 64,17; \mu = - 0,0009851; \delta i = - 10,32.
\end{aligned}$$

Mit Substitution dieser Werthe sind die übrig bleibenden Fehler in den vorstehenden Gleichungen folgende :

	Fehler ohne Corr.	Fehler mit Corr.
1677	+ 32,0	- 37,0
1697	+ 69,2	+ 7,4
1723	+ 90,8	+ 23,0
1736	+ 94,9	+ 24,1
1753	+ 68,5	+ 3,8
1756	+ 73,5	+ 9,9
1769	+ 79,4	+ 12,6
1782	+ 58,5	- 11,0
1786	+ 47,7	- 12,0
1789	+ 81,2	+ 21,9
1799	+ 42,0	- 21,6
1802	+ 51,8	- 10,7

Ohne

Ohne Correction ist die Summe der Fehler der Quadrate $= 55854'$, mit den verbesserten Werthen $= 4143$.

Aus dem Werth von μ folgt die Gleichung für Correction der Venns. Masse auf folgende Art: Nach *La Place* ist (*Méc. cél.* Tom. III.)

$$\begin{aligned} \text{jährl. Aenderung des } \Omega &= 50,11 - 7,566 - 4,054 \mu' \\ \text{nach mir} &= (50,11 - 7,566) \cdot \mu' \\ &= 42,5021 \end{aligned}$$

hiernach

$$(I) + 0,0419 - 4,054 \cdot \mu' = 0;$$

II. Bestimmung der mittlern Merkurs-Bewegung in der Bahn, und der jährlichen Aenderung des Apheliums, aus den durch die Durchgänge gegebenen heliocentrischen Längen.

Da, wie wir im Eingange bemerkten, alle gleichartige Durchgänge, das heisst, alle in einerley Knoten statt findende, sehr nahe immer in denselben Puncten der Bahn wiederkehren, so wird es dadurch möglich, die beobachteten heliocentrischen Längen in der Ecliptik, auf mittlere in der Bahn zu reduciren, und daraus die jährliche Aenderung des Apheliums zu bestimmen, ohne dass irgend ein anderes Element, als mittlere jährliche Bewegung, diese Reduction irrig machen könnte. Freylich werden dabey schon genäherte Elemente der Mercursbahn vorausgesetzt, wie dies denn aber auch mit den oben angegebenen wirklich der Fall ist. Jede zwey auf diese Art reducirten und verglichenen Längen geben eine Bedingungs-Gleichung, die nur Correction der
ange-

angenommenen mittlern Bewegung, und jät Aenderung des Apheliums, als unbekannte Gröſſen enthält, die aus dem Complexu jener bestimmten können. Das zu Formation dieser Bedingungen angewandte Verfahren, bestand folgendem:

Es ſeyen zwey durch Beobachtung geſammelte heliocentriſche Längen λ, λ' , die Aphelien für Epochen $P, P + T.dp$, T inne liegende Jahre dp jährliche Aenderung des Apheliums, γ Excentricität, Ω, Ω', p, p' Knoten und Störungen der heliocentriſchen Länge, die den beyden Epochen ſprechen; bey genau richtigen Beobachtungen der Elemente würde die Gleichung ſtatt finden:

$$(B) \quad \lambda + F. [\gamma(\lambda - P)] + T.nt + f[i(\lambda - \Omega)] - \\ - F'[\gamma'(\lambda' - P')] + f'[i(\lambda' - \Omega')] + p'$$

wo durch $F, f \dots$ Functionen von Excentricität, Aphelium, Neigung und Knoten, oder mit andern Worten, Mittelpuncts Gleichung und Reduction auf die Bahn ausgedrückt ſind. Jede Combination von zwey und zwey beobachteten Längen, giebt eine Gleichung dieſer Art, deren Abweichung von Null, von dem Irrigen der dabey gebrauchten Reductions-Elemente abhängt.

Wird vorerſt auf Fehler der mittlern Bewegung und der jährlichen Aenderung des Apheliums Rückſicht genommen, ſo iſt wenn $di, d\Omega, dp$ die Fehler der angenommenen Neigung, Excentricität und Aphelium ausdrücken (welche ſich hier unberückſichtigt bleiben, da di durch Beobachtung gegeben iſt) der dadurch

duction der wahren Länge in der Ecliptik auf mittlere in der Bahn, statt findende Einfluss, mit Annahme einiger hierbey vollkommen erlaubten Abkürzungen

$$= 0,061 \sin \beta \sin (\lambda - \Omega) . d \Omega + 0,5 \sin \beta \cos (\lambda - \Omega) . di \\ + 2 d g \sin (\lambda - P) - 2 d P . \gamma \cos . (\lambda - P);$$

Bezeichnen wir nun die reducirten mittlern Längen mit (λ) , (λ') , und den Fehler ihrer Differenz mit E , so wird

$$E = \begin{cases} 0,061 d \Omega [\sin \beta \sin (\lambda - \Omega) - \sin \beta' \sin (\lambda' - \Omega')] \\ + 0,5 di [\sin \beta \cos (\lambda - \Omega) - \sin \beta' \cos (\lambda' - \Omega')] \\ + 2 d \gamma [\sin (\lambda - P) - \sin (\lambda' - P')] \\ - 2 \gamma d P [\cos (\lambda - P) - \cos (\lambda' - P')] \end{cases} \quad (a)$$

Streng genommen sollte hier, so wie bey der vorherigen Knotenbestimmung, auch noch untersucht werden, in wiefern die zu Reduction des beobachteten Ortes auf den elliptischen angewandten Störungen oder deren Differenzen, durch einen Fehler in der dabey zum Grunde liegenden Venusmasse, irrig werden können. Allein da ich diese periodischen Störungen mit *Delambre's* Venusmasse, deren Werth aus Gründen mancherley Art keine Correction von 0,1 zulässt, berechnet habe, und hiernach der grösste daraus entspringende Irrthum nie auf zwey Secunden ansteigen kann, so konnte dieser um so unbedenklicher vernachlässiget werden, da er hier immer die inne liegende Jahrreihe zum Divisor hat, bey der vorherigen Knotenbestimmung aber, es auf eine Grösse von 2" eben nicht ankam.

Um zugleich einem, von dem bloßen Mathematiker hierbey vielleicht zu machenden Einwand zu begegnen, als beruhe dies Verfahren, wo für die periodischen Störungen die Venusmasse, deren Bestimmung aus der jährlichen Aenderung des Apheliums erst erhalten werden solle, schon als bekannt angenommen werde, auf einem logischen Kreis, füge ich die Bemerkung bey, daß diese Art von successiver Verbesserung der Elemente, der ganzen Bearbeitung unserer heutigen Planeten - Theorie zum Grunde liegt.

Bey der nachfolgenden numerischen Anwendung dieses Verfahrens auf die combinirten Durchgänge von

$$\begin{Bmatrix} 1631 \\ 1802 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1677 \\ 1802 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1677 \\ 1789 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1690 \\ 1782 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1697 \\ 1789 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1723 \\ 1802 \end{Bmatrix},$$

$$\begin{Bmatrix} 1736 \\ 1802 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1736 \\ 1782 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1743 \\ 1789 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1756 \\ 1802 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1661 \\ 1799 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1661 \\ 1786 \end{Bmatrix},$$

$$\begin{Bmatrix} 1740 \\ 1799 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1753 \\ 1786 \end{Bmatrix}, \begin{Bmatrix} 1753 \\ 1799 \end{Bmatrix}, \text{schwanken die Bögen } \lambda - \Omega,$$

$\lambda' - \Omega'$, zwischen 356° und 5° für den aufsteigenden Knoten und zwischen $6^{\text{Z}} 1^\circ$ und $5^{\text{Z}} 27^\circ$ für den niedersteigenden; die Differenz von β, β' kann nie über $34'$ gehen; die wahren Anomalien sind in den Grenzen von $153 - 156$, und $330 - 333^\circ$ eingeschlossen; mit Substitution dieser Grenzwerte in der Gleichung (a) ergibt sich das Maximum von E

$$= 0,0004 d\Omega + 0,00 di + 0,092 d\gamma - 0,0099 dP.$$

Bey den aus der vorherigen Untersuchung für $d\Omega$ und di erhaltenen schon genäherten Werthen, kann von einem störenden Einfluß dieser Glieder nicht die Rede seyn. Daß aber die Werthe von $d\gamma$ und

und dP in den Grenzen von 15 und 60" eingeschlossen sind, ist eine Voraussetzung, deren Rechtmäßigkeit durch das End-Resultat meiner Untersuchungen vollkommen constatirt worden ist. Hiernach würde der mögliche Reductionsfehler im ungünstigsten Falle werden.

$$= \pm 0,092.15 \mp 0,0099.60. = \pm 1,97$$

was bey den bedeutenden Zeiträumen, die zwischen den verglichenen Durchgängen inne liegen, die gesuchte Bestimmung keinesweges wesentlich stören kann.

Die Abweichung der im Eingang aufgestellten allgemeinen Gleichung (B) von Null, kann also nur (die Beobachtungen als fehlerfrey angenommen) Function der mittlern jährlichen Bewegung und der jährlichen Aenderung des Apheliums seyn.

Sind nun (λ) , (λ') die, mit dem für die Epoche der erstern berechneten Aphelio, reducirten mittlern Längen in der Bahn, dnt Correction der mittlern jährlichen Bewegung, so ist mit Beybehaltung der vorherigen Benennungen,

$$(\lambda') + A. Tdp - T(nt + d.n^2) - (\lambda) = 0; \quad (C)$$

Nun ist bekanntlich Reduction der wahren Anomalie auf mittlere, mit Vernachlässigung der fechtesten Potenzen der Excentricität

$$= 2\gamma \sin(\lambda - P) + \left(\frac{3}{4}\gamma^2 + \frac{1}{8}\gamma^4 + \frac{3}{64}\gamma^6\right) \sin 2(\lambda - P) + \\ + \left(\frac{1}{3}\gamma^3 + \frac{1}{3}\gamma^5\right) \sin 3(\lambda - P) + \frac{5}{32}\gamma^4 \sin 4(\lambda - P) + \\ + \frac{3}{40}\gamma^5 \sin 5(\lambda - P) + \dots$$

hiernach bey Entwicklung durch endliche trigonometrische Differentiale

$$\begin{aligned}
 A T . d p = & - 4 \gamma \sin \frac{1}{2} T . d p \cos (\lambda - P - \frac{1}{2} T . d p) - \\
 & - 3 \gamma^2 \sin \frac{1}{2} T d p \cos^2 (\lambda - P - \frac{1}{2} T d p) - \\
 & - 2 \gamma^3 \sin \frac{1}{2} T d p \cos^3 (\lambda - P - \frac{1}{2} T d p)
 \end{aligned}$$

wobey nur die Abkürzung statt findet, daß in dem zweyten und dritten Glied, statt $\sin n T d p$, $n \sin T d p$ gesetzt wurde. Daß die hierbey vernachlässigten von der 4^{ten} und 5^{ten} Potenz der Excentricität abhängigen Glieder

$$\begin{aligned}
 & - \frac{1}{4} \gamma^4 \cos^2 (\lambda - P) T d p; - \frac{3}{8} \gamma^5 \cos^3 (\lambda - P) T d p \\
 & - \frac{5}{8} \gamma^4 \cos^4 (\lambda - P) T d p; - \frac{3}{8} \gamma^5 \cos^5 (\lambda - P) T d p
 \end{aligned}$$

keinen störenden Einfluß haben können, übersieht sich leicht, indem bey den für die vorliegende Unter-

suchung vorkommenden Werthen von $\lambda - P = \begin{cases} 152^\circ \\ 330 \end{cases}$

und dem Maximo von $T d p = 90'$

$$\begin{array}{cccc}
 \text{I. Gl.} & \text{II. Gl.} & \text{III. Gl.} & \text{IV. Gl.} \\
 = - 1, "35 & + 0, "00 & + 2, "45 & - 0, "57
 \end{array}$$

werden, und sich also gegenseitig bis auf eine Kleinigkeit aufheben.

Wird der Werth von $A . T d p$ in der Gleichung (C) substituirt, so ergibt sich die specielle Form, der für die gegenwärtige Untersuchung numerisch zu entwickelnder Bedingungs-Gleichungen:

$$\begin{aligned}
 (\lambda') & - 4 \gamma \cos (\lambda' - P - \frac{1}{2} T d p) \\
 & - 3 \gamma^2 \cos^2 (\lambda' - P - \frac{1}{2} T d p) \\
 & - 2 \gamma^3 \cos^3 (\lambda' - P - \frac{1}{2} T d p) \} \cdot T \sin \frac{1}{2} d p \\
 & - T (n t + d . n t) - (\lambda) = 0; \quad (D)
 \end{aligned}$$

Daß hier $\sin \frac{1}{2} T d p$ in $T \sin \frac{1}{2} d p$ verwandelt worden ist, kann hier, wo $d p < 28, "5$, nicht den gering-

sten

ßen Einfluß haben. Der in der Gleichung (D) vorläufig erforderliche Werth von dp wurde nach der Theorie von *La Place* $= 55,74$ angenommen; eben so jährliche Aenderung der Excentricität $= 0,0068$. Für Aphelium, mittlere Bewegung, Knoten und Excentricität wurden die oben angegebenen Werthe benutzt. Die Reduction der wahren Anomalie auf mittlere, wurde nach folgenden endlichen Ausdrücken berechnet:

E, v, μ , excentrische, wahre, mittlere Anomalie;
 $\gamma = \sin \varphi$; so ist nach *Gauß* (*Theoria motus corp.* S. 8)

$$\cotg \frac{1}{2} E = \cotg \frac{1}{2} v \operatorname{tg} (45^\circ - \frac{1}{2} \varphi); \mu = E + \gamma \sin E,$$

Hiernach wurde aus obigen siebzehn Durchgängen folgende Reihe von Bedingungs-Gleichungen erhalten:

1. $1631-1802; -3193,2 + 113,1950 \sin \frac{1}{2} \delta P - 171,01 dnt = 0;$
2. $1677-1802; -2328,8 + 82,6041 \sin \frac{1}{2} \delta P - 125,01 dnt = 0;$
3. $1677-1789; -2050,0 + 72,8495 \sin \frac{1}{2} \delta P - 111,99 dnt = 0;$
4. $1690-1782; -1750,0 + 62,1693 \sin \frac{1}{2} \delta P - 92,01 dnt = 0;$
5. $1697-1789; -1691,1 + 59,7823 \sin \frac{1}{2} \delta P - 92,01 dnt = 0;$
6. $1723-1802; -1463,3 + 52,0784 \sin \frac{1}{2} \delta P - 79,00 dnt = 0;$
7. $1736-1802; -1223,4 + 43,4815 \sin \frac{1}{2} \delta P - 65,99 dnt = 0;$
8. $1736-1782; -869,4 + 31,0265 \sin \frac{1}{2} \delta P - 46,00 dnt = 0;$
9. $1743-1789; -840,0 + 29,8260 \sin \frac{1}{2} \delta P - 46,01 dnt = 0;$
10. $1756-1802; -856,2 + 30,1986 \sin \frac{1}{2} \delta P - 46,01 dnt = 0;$
11. $1661-1799; +3152,7 - 112,8246 \sin \frac{1}{2} \delta P - 138,01 dnt = 0;$
12. $1661-1786; +2744,4 - 97,9322 \sin \frac{1}{2} \delta P - 124,99 dnt = 0;$
13. $1740-1799; +1337,4 - 47,8422 \sin \frac{1}{2} \delta P - 59,02 dnt = 0;$
14. $1753-1786; +739,3 - 25,5775 \sin \frac{1}{2} \delta P - 32,99 dnt = 0;$
15. $1753-1799; +1046,0 - 37,2548 \sin \frac{1}{2} \delta P - 46,01 dnt = 0;$

Da

Da aber offenbar der absolute Werth dieser Gleichungen nicht durchaus derselbe, sondern im Verhältniß der Sicherheit der Beobachtungen und Grösse der innen liegenden Jahrreihe ist, so muß auch deren Form noch eine Modification erhalten, ehe daraus die unbekannten Gröfsen mit gehöriger Bestimmtheit hergeleitet werden können. Wird den Beobachtungen aus dem 17^{ten} Jahrhundert der halbe Werth zugestanden, und ein Zwischenraum von 46 Jahren als Einheit angenommen, so wird folgendes System von Bedingungs - Gleichungen erhalten:

1. — 34,708 + 1,2303 $\sin \frac{1}{2} dP$ — 1,8588 dnt = 0;
2. — 25,313 + 0,8979 — — — 1,3588 — = 0;
3. — 22,283 + 0,7919 — — — 1,2173 — = 0;
4. — 18,980 + 0,6757 — — — 1,0000 — = 0;
5. — 18,380 + 0,6497 — — — 1,0000 — = 0;
6. — 31,804 + 1,1321 — — — 1,7174 — = 0;
7. — 26,587 + 0,9454 — — — 1,4346 — = 0;
8. — 18,470 + 0,6745 — — — 1,0000 — = 0;
9. — 18,260 + 0,6483 — — — 1,0000 — = 0;
10. — 18,610 + 0,6564 — — — 1,0000 — = 0;
11. + 34,268 — 1,2263 — — — 1,5000 — = 0;
12. + 29,831 — 1,0646 — — — 1,3586 — = 0;
13. + 29,074 — 1,0397 — — — 1,2831 — = 0;
14. + 16,072 — 0,5562 — — — 0,7172 — = 0;
15. + 22,750 — 0,8097 — — — 1,0000 — = 0;

hieraus, vermöge der Methode der kleinsten Quadrate

$$\begin{aligned}
 & - 337,673 + 11,991 \sin \frac{1}{2} dP - 5,247 d.nt = 0; \\
 & + 146,942 - 5,247 \sin \frac{1}{2} dP + 24,046 d.nt = 0; \\
 & \frac{1}{2} dP = 28,177; \quad d.nt = + 0,0369;
 \end{aligned}$$

Mit

Mit Substitution dieser Werthe sind die Fehler der vorstehenden Gleichungen folgende:

Nro.	Fehler,	Nro.	Fehler	Nro.	Fehler
1	— 0,09	6	+ 0,04	11	— 0,34
2	— 0,06	7	+ 0,01	12	— 0,21
3	+ 0,00	8	+ 0,40	13	— 0,27
4	+ 0,02	9	— 0,03	14	+ 0,38
5	— 0,11	10	— 0,15	15	— 0,11

Doch darf es dabey nicht unbemerkt bleiben, daß die wahren Fehler der Beobachtungen in Gemäfsheit der mit den Bedingungs-Gleichungen vorgenommenen Transformation die 46fachen der hier dargestellten sind.

Nun ist nach *La Place*

jährl. Aender. d. Aphel. $\equiv 50, "11 + 5, "626 + 3, "023 \mu'$
nach *mir* $\equiv 50, 11 + 6, "244$

hiernach zweyte Gleichung zu Bestimmung der Venus-Masse:

$$\text{II. } + 0, "618 - 3, "023 \mu' \equiv 0;$$

(Die Fortsetzung folgt.)

II.

Rectificirte Beobachtungen des ersten grossen Cometen vom Jahr 1811, im ersten Zweige seiner Bahn, vor seinem Durchgange durch die Sonnen-Nähe. Angestellt auf der Sternwarte des Freyherrn von Zach in St. Peyre bey Marseille.

Es ist eine alte, schon von *Newton* geäusserte, heut zu Tage durch Erfahrung bestätigte Bemerkung, dass alle Cometen, welche lange sichtbar waren, und sehr genau beobachtet worden, eine Ellipticität ihrer Bahnen zeigten. Hätten wir von allen Cometen so genaue Beobachtungen, wie man solche in unsern Tagen macht, und hätte man sie in einen hinlänglich langen Bogen verfolgen können, kein Zweifel, dass man bey allen Spuren von Abweichungen von der parabolischen Bahn bemerkt hätte.

Bald nach Entdeckung der Attractionen - Gesetze, und bey der ersten Anwendung derselben auf Cometen - Theorie, fand *Newton*, dass sich alle Beobachtungen des Cometen vom Jahr 1680 in einer sehr verlängerten elliptischen Bahn darstellen liessen. *Halley* brachte alle *Kirch'sche* und *Flamsteed'sche* Beobachtungen dieses Weltkörpers in eine Ellipse von 575 Umlaufjahre, woraus *Newton* den Schluss zog, dass Cometen eben so alte pereunirende und periodische Welt-

Weltkörper sind, wie die ältern Planeten die wir kennen, und die sich in weniger excentrischen Bahnen bewegen.

Die parabolische Bahnen sind daher von *Newton* keinesweges als wirkliche Cometen-Bahnen, sondern blos zum Rechnungs-Behelf vorgeschlagen worden, weil sich kleine Bögen sehr excentrischer Ellipsen, in der kurzen Erscheinungszeit, in welcher Cometen sich zeigen, füglich und ohne Fehler mit parabolischen Bögen verwechseln lassen, und der Tetragonismus dieser letztern große Rechnungs-Abkürzungen erlaubt.

Unseren Tagen, wo sich die practische und rechnende Sternkunde so sehr vervollkommenet, ihre Verchrer und Pfleger so vervielfältiget haben, mußte es vorbehalten seyn, die Ellipticität der Cometen-Bahnen früher zu bemerken, weil hier die Güte und die Menge der Beobachtungen, die Länge des beobachteten Bogen ersetzt. Der Genauigkeit, dem Eifer der heutigen Beobachter, der Rüstigkeit, der Fertigkeit der heutigen Berechner, haben wir es zu verdanken, daß in neuern Zeiten elliptische Bahnen mehrerer Cometen, selbst während ihrer Erscheinung am Himmel, berechnet worden sind, welches bisher noch nie der Fall gewesen war.

So wurden die Abweichungen der Cometen von 1807 und 1811 von einer parabolischen Bahn bald bemerkt, und man schritt sogleich zur Berechnung der elliptischen. Schon im October 1811, (der Comet war bis zum 15. Jan. 1812 sichtbar geblieben,) beschenkte uns Hr. *Bessel* mit einer elliptischen Bahn dieses Cometen, (*Mon. Corresp.* XLIV. Bd. S. 514.)

Er

Er behielt sich vor, nach Beendigung aller Beobachtungen und nach Empfang aller auswärtigen, die letzte Hand an die Ausfeilung dieser Elemente zu legen. Da wir die einzigen Beobachter sind, die so glücklich waren, diesen damals so äußerst schwer zu beobachtenden Cometen, im ersten Zweige seiner Bahn, vor seinem Durchgange durch die Sonnen-Nähe, beynahe zwey Monate lang zu beobachten, und diese Beobachtungen zur Begründung einer wahren elliptischen Bahn von der größten Wichtigkeit sind, so versprachen wir (*M. C. XXIV. B. S. 527*) wegen des Gebrauchs einiger bey *La Lande* und *Bode* unrichtig bestimmter Sterne, eine neue Reduction derselben vorzunehmen, sobald wir alle die Sterne in der Buchdrucker-Werkstätte, im Einhorn und im kleinen Hund, welche wir bey diesen Beobachtungen gebraucht hatten, selbst auf das allernäueste würden bestimmt haben. Dies haben wir nun gethan, und unsre Leser erhalten dies kleine Stern-Verzeichniß im nachfolgenden Aufsatze dieses Hefts, woraus sie nicht ohne Verwunderung die großen Unterschiede unserer Bestimmungen mit jenen eines *De Lalande* und *Bode* bemerken und daraus den Schluß ziehen werden, wie wenig man Beobachtungen trauen darf, bey welchen solche Bestimmungen zum Grunde liegen.

Gegenwärtig sind wir also im Stande, unsern Lesern unsere rectificirte und neu berechnete Beobachtungen dieses Cometen zu übergeben. Die Unrichtigkeiten der Stellungen der verglichenen Sterne, sind also hier ganz beseitiget, und es bleibt nur noch der unvermeidliche Fehler übrig, welcher aus der
Schwäche

Schwäche und Undeutlichkeit entstehen konnte, mit welcher sich der Comet in dieser ganzen Zeit so nahe am Horizonte zeigte. Wir glauben jedoch, daß dieser äußerste Fehler sich nie über eine Minute belaufen konnte. Um jedoch künftigen Bahnen-Berechnern den innern Werth dieser Beobachtungen zu erkennen zu geben, so werden wir solche mit einigen Bemerkungen begleiten, welche sie in der Auswahl derselben zu ihren Berechnungen werden leiten können. Uebrigens haben wir alle unsere Original-Beobachtungen Herrn *Bessel* in Abschrift mitgetheilt;*) die Reduction, welche er seinerseits vornehmen wird, werden in der Folge die Richtigkeit der unsrigen bewähren.

1811

*) Leider sind diese rectificirten Beobachtungen, wie wir aus einem neuerlich erhaltenen, am Schlusse dieses Hefes abgedruckten Brief erschen haben, nicht in *Bessels* Hände gekommen. *Bessels* Reductionen dieser Cometen-Beobachtungen, die sich nur auf Stern-Positionen von *Lalande* gründen, weichen, wie natürlich, von den hier mitgetheilten Cometen-Oertern zum Theil merklich ab. Ich habe eine zweyte Abschrift der neuen Sternbestimmungen des Freyherrn v. *Zach* vor einigen Wochen noch einmal an Hrn. Prof. *Bessel* abgesandt, und ich wünsche auf das lebhafteste, daß dieser Brief richtig nach Königsberg gelangen möge, um dadurch Erstern vergebliche Rechnungen zu ersparen, und durch diese wichtigen Beobachtungen eine sichere Grundlage zu seiner elliptischen Bearbeitung dieses Cometen zu verschaffen.

v. L.

1811	Mittl. Zeit in St. Peyre	Scheinb. gerade Anst.-ig. des α	Scheinbare Abweich. des α	Verglichene Sterne S. M. C. XXIV. Bd. S. 192
	U			
April 11	12 17 44,0	117 18 32,3	19 57 50,0 S	Nr. 75 Bode Nr. 10 Z. M. C. B. S.
15	9 51 39,0	110 50 15,9	17 40 1,0 -	Nr. 77 — N. 13—
16	8 50 0,0	116 46 17,8	17 9 39,0 -	6 Flamst. Schiff n. Piazz
17	8 23 41,9	116 41 42,8	16 35 9,9 -	Derselbe
19	8 53 3,0	116 33 5,8	15 8 17,7 -	56 u. 58 B. Nr. 4 und 5 Z.
19	8 18 14,1	116 33 1,1	15 29 1,3 -	7 großer Hund n. Piazz
22	9 10 29,7	116 14 18,0	13 43 19,0 -	6 Flamst. Schiff n. P.
24	8 37 4,3	116 19 44,1	18 44 39,6 -	8 Flamst. — n. P.
27	8 44 10,9	116 18 8,8	11 8 13,0 -	47 Bode Nr. 21 v. Zach
28	9 31 23,5	116 17 55,6	10 34 51,1 -	Derselbe
30	8 41 1,2	116 20 24,1	9 13 19,8 -	26 Fl. Einhorn n. Piazz
May 3	8 59 51,6	116 21 52,5	8 1 21,1 -	Nr. 15 u. 17 n. Zach
3	9 19 11,7	116 25 38,7	8 1 25,0 -	173 Bode Einhorn Nr. 1 Z.
4	8 57 41,9	116 27 51,7	7 32 50,1 -	Derselbe
7	9 5 19,7	116 37 54,2	6 3 17,1 -	77 B. Einhorn Nr. 2, 3 u. 14 Z.
8	8 37 53,3	116 31 27,9	5 33 10,1 -	Nr. 14 Z.
9	8 20 22,9	116 45 27,1	5 5 6,0 -	Nr. 181 B. Einhorn. Nr. 7. Z.
11	9 55 42,0	116 54 49,9	4 7 53,3 -	Nr. 22 Zach
12	8 57 37,2	116 59 50,6	3 42 28,8 -	27 Fl. Einhorn Piazz
12	9 50 24,9	117 0 25,9	3 38 4,5 -	30 Fl. — P.
14	8 52 12,5	117 12 27,8	2 45 57,1 -	27 Fl. — P.
22	9 13 0,2	118 9 22,7	0 47 15,0 N	Nr. 6, 8, 12, 18 Z.
23	8 58 59,2	118 17 18,6	1 48 32,0 -	Nr. 9 Z.
24	9 6 3,8	118 26 41,6	1 37 17,6 -	Derselbe
25	9 15 48,0	118 35 44,0	2 2 52,5 -	4 kl. Hund P.
27	8 55 49,0	118 54 11,1	2 51 26,5 -	13 Fl. Schiff P.
28	8 36 31,4	119 1 29,3	3 14 4,6 -	Derselbe
Jun. 2	9 4 41,0	119 56 36,8	5 13 36,5 -	55 B. 6 kl. Hund Nr. 22 Z.

Anmerkungen zu obigen Beobachtungen.

April 11. Zweifelhafte Beob. Besteht bloß darin, daß der Comet vor dem Stern 75 Bode Buchdr W. $1' 10''$ in Zeit vorhergegangen, und um 8 U 17 $24''$ M. Z. auf demselben Parallel mit dem Stern war.

April 15. Zwey Vergleichungen am Stunden Faden eines Semi-rhomboidal-Netzes. Der Unterschied dieser beyden Vergl. war in AR $1' 30''$. Die Abweichung wurde bloß am Declinationskreis der parallactischen Maschine genommen welche nur Minuten angibt.

April 16. Drey Vergl. am Kreis-Micrometer. Größte Differ. in AR. $30''$ in Decl. $39''$.

April 17. Sechs Vergl. am Kreis-Mikr. Größte Diff. in AR $13,5''$ in Decl. $61,9''$. Die Decl. deswegen etwas zweifelhaft, weil der Comet durchs Centrum des Kr. Mikr. ging.

April

- April 19. Drey Vergl. mit Nr. 56, und vier mit Nr. 58 am Kr. Mikr. Größte Diff. bey 3 Vergl. $52^{\circ}5'$ in AR und 46° in Decl. Bey 4 Vergl. mit Nr. 58 gr. Diff. 15° in AR u. $77^{\circ}6'$ in Decl. Untersch. der AR aus beyden Sternen $16^{\circ}7'$ in AR. u. $10^{\circ}4'$ in Decl.
- April 19. Eine einzige Vergl. mit γ im großen Hund am Semi rhomboidal Netz. Der Stern war $12^{\circ}7'$ in AR. vom Cometen entfernt.
- April 22. Fünf Vergl. am Semi-rhomb. Netz, blos allein am Stunden-Faden. Größte Diff. 120° in AR. Die Differenz der Decl. wurde am Declinations-Kreis abgenommen.
- April 24. Vier Vergl. am Kreis-Mikr. Gr. Diff. $22^{\circ}5'$ in AR. und $26^{\circ}7'$ in Decl.
- April 27. Drey Vergl. am Kr. Mikr. Gr. Diff. $41^{\circ}4'$ in AR. und $87^{\circ}4'$ in Decl.
- April 28. Eine Vergl. am Kr. Mikr. Die Decl. aus dem innern und äußern Ring geschlossen, stimmt bis auf $26^{\circ}5'$.
- April 30. Drey Vergl. am Semi-rhomb. Netz. Größte Diff. $82^{\circ}2'$ in AR und $47^{\circ}3'$ in Decl.
- May 3. Drey Vergl. am Kreis-Mikr. mit zwey Sternen. Gr. Diff. $37^{\circ}5'$ in AR. und $23^{\circ}2'$ in Decl. Die AR. des Cometen aus beyden Sternen stimmt bis auf $13^{\circ}3'$. Die Decl. auf $1^{\circ}3'$.
- May 3. Zwey Vergl. am Semi-rhomb. Netz. Gr. Diff. $0^{\circ}0'$ in AR. u. $29^{\circ}7'$ in Decl.
- May 4. Zwey Vergl. am Semi-rhomb. Netz. Gr. Diff. $22^{\circ}5'$ in AR. und $111^{\circ}1'$ in Decl.
- May 7. Eine Vergl. am Semi-rhomb. Netz mit drey Sternen. Die AR. stimmen auf $15^{\circ}3'$. Die Decl. bis auf $30^{\circ}8'$.
- May 8. Eine einzige Vergleichung am Semi-rhomb. Netz.
- May 9. Zwey Vergl. am Semi-rhomb. Netz. Gr. Diff. $33^{\circ}8'$ in AR. und $14^{\circ}9'$ in Decl.
- May 11. Eine einzelne Vergl.

May 12. Drey Vergl. am Semi-rhomb. Netz. Größte Diff. $31''$ in AR. und $60''$ in Decl. Die Declin. ist etwas zweifelhaft, weil der Comet in der obersten Spitze des Netzes, wo die drey Fäden zusammen kommen, beobachtet worden.

May 12. Eine Vergl. am Semi-rhomb. Netz.

May 14. Fünf Vergl. am S. R. Netz. Gr. Diff. $46,8''$ in AR. $90''$ in Decl.

May 22. Zwey Vergl. mit 4 Sternen. Gr. Diff. $33,8''$ in AR. und $29,4''$ in Decl. Aus den Vergl. der vier Sterne gr. Diff. $16,4''$ in AR und $51,4''$ in Decl.

May 23. Zwey Vergl. am S. R. Netz. Gr. Diff. $37,5''$ in AR. und $95,4''$ in Decl.

May 24. Drey Vergl. am S. R. Netz. gr. Diff. $30''$ in AR. und $105''$ in Decl.

May 25. Eine einzige Vergleichung.

May 27. Drey Vergl. am S. R. Netz. gr. Diff. $18,8''$ in AR. und $45,0''$ in Decl.

May 28. Zwey Vergl. am S. R. Netz. gr. Diff. $18,8''$ in AR. und $105''$ in Decl.

Jun. 2. Eine einzige Vergleichung.

Die angezeigten Differenzen der AR sind im Bogen zu verstehen. Die etwas starken Differenzen der Declinationen kommen von der Bewegung des Cometen her, da die Zwischenzeit von einer Vergleichung zur andern, öfters von einer Stunde und mehr war. Bey den letzten Beobachtungen war der Mondschein und der tiefe Stand des Cometen sehr hinderlich. Die Höhen, in welchen diese Beobachtungen gemacht wurden, waren von 5 bis 10 Grade, demungeachtet hat die Wirkung der Strahlenbrechung sehr wenig betragen, da der Comet jedesmal mit sehr nahen Sternen verglichen worden. Wir haben diese Wirkung für zwey der allernünstigsten

ten Lagen berechnet. Einmal, wo der Comet nur eine Höhe von 5 Grad hatte, und der verglichene Stern 2 Grad in \mathcal{R} davon entfernt war. Ein andermal, wo der Comet 8 Grad hoch stand, und die Differenz der Declin. mit dem Stern 23 Minuten betrug. In beyden Fällen war die Wirkung der Strahlenbrechung nicht über 10" in \mathcal{R} , und 5" in Declin. Wir vernachlässigten solche daher bey allen übrigen Beobachtungen.

Herr *Andrea Conti*, Astronom im Collegio Romano zu Rom, berechnete gleichfalls elliptische Elemente der Bahn dieses Cometen. Der Senator *Oriani* in Mailand, hatte ihm zu diesem Behufe unsere bisherigen Beobachtungen mitgetheilt, aber so wie sie in XXIV. Bande der *M. C. S.* 191 stehen, und noch bevor wir sie rectificiren konnten. Mit ihrer Beyhülfe, mit Orianischen, und mit seinen eigenen Beobachtungen hatte er folgende Ellipse gefunden:

Umgang durch die ☉ Nähe 1811 Spt. 11 um 6 U 41' 54." 7 M. Z. zu Rom.

Winkel des ☉ Nähepunkts	74° 59' 59." 6	} v. mittl. Aequinoct. gezählt.
Winkel des aufst. Knoten	140 24 25. 8	
Neigung der Bahn . . .	73 2 42. 7	
Log. des kleinsten Abstandes	0,0151869	N. Z. 1,0355879
Log. der Excentricität . . .	9,9978592	. . . . 0,9950827
Log. der halben gr. Axe . . .	2,3234602	. . . . 210,6008741
Log. der halben kl. Axe . . .	1,3192918	. . . . 20,8589189
Log. des halben Parameters	0,3151234	. . . . 2,0659671
Log. der mittl. tägl. Beweg.	0,0648163	. . . . 1,1609575
Umlaufs - Zeit	3056,3 Jahre.	

Diese Ellipse, deren Umlaufszeit sich 327 Jahre von der *Bessel'schen* entfernt, stellt folgende äußersten

ten und mittlern Beobachtungen sehr befriedigend, wie man aus nachstehender Vergleichung sieht

1811	Fehler der Elemente?		Beobachter
	in Länge	in Breite	
April 16	— 0' 59"	— 1' 20"	v. Zach
22	— 2 31	— 0 12	—
28	+ 0 58	+ 0 25	—
May 7	— 0 10	+ 0 14	—
14	— 0 49	— 0 49	—
25	— 0 26	— 0 14	—
Jun. 2	— 0 59	+ 3 21	—
Sept. 1	— 0 10	+ 0 16	Oriani
6	— 0 11	+ 0 57	—
13	— 0 3	+ 0 13	—
Sept. 16	+ 1 2	— 1 9	Conti
26	— 0 15	+ 0 21	—
28	+ 0 57	+ 0 33	—
Oct. 2	+ 2 17	— 2 28	—
6	— 0 30	+ 0 31	—
8	— 0 11	— 0 2	—
9	+ 0 2	+ 0 33	—
10	+ 0 39	— 0 52	—
12	+ 0 55	+ 0 21	—
17	+ 1 40	— 0 30	—
21	+ 0 17	+ 0 41	—
25	+ 0 49	+ 0 1	—
30	— 0 10	+ 0 56	—
Nov. 1	+ 0 8	+ 0 16	—
7	— 0 7	+ 0 38	—
13	+ 0 23	+ 0 20	—
20	+ 0 55	+ 0 32	—
30	— 0 11	+ 0 48	—
Decb. 8	— 0 19	+ 0 16	—
19	+ 0 42	+ 0 58	—

III.

Verzeichniß

einiger sehr schlecht, oder noch nie bestimmter Sterne im *Einhorn*, und in der *Buchdrucker-Werkstatt*, beobachtet auf der Sternwarte à la Capelle bey Marseille.

Bey Gelegenheit der ersten Erscheinung des grossen Cometen vom Jahr 1811, welcher im ersten Zweige seiner-Bahn, und vor seinem Vorübergang durch die Sonnen-Nähe die Himmels-Gegend durchzog, welche die Sternbilder das *Einhorn* und die *Buchdrucker-Werkstatt* einnehmen, waren wir gezwungen, den damals sehr schwachen Cometen mit mehreren Sternen zu vergleichen, welche in diesen Sternbildern sehr sparsam, theils sehr schlecht, theils gar nicht bestimmt waren. Einige dieser Sterne fanden wir in den Verzeichnissen von *Piazzi*, andere bey *Lalande* und *Bode*; allein die Bestimmungen des letztern waren so fehlerhaft, daß wenn sie gleich bis auf einzelne Secunden angegeben waren, denselben doch kaum auf Minuten zu trauen war, wie wir dies gleich bey der ersten Reduction unserer Cometen-Beobachtungen wahrgenommen, und auch in einer Note angezeigt hatten. (*M. C.* XXIV. Bd. S. 192). Unsere damit reducirten Cometen-Oerter *Mon. Corr.* XXVIII. Bd. 1813. C muß-

mussten folglich aller dieser Fehler theilhaftig werden. Wir haben daher in demselben Bande der *M. C.* S. 527 das Versprechen gegeben, die genaueste Bestimmung aller dieser Sterne nachzuholen; wir ließen uns diese Arbeit um so mehr angelegen seyn, nachdem uns auch unser verdienstvolle *Bessel* hier, um ersucht hatte, da er gesonnen ist, die elliptische Bahn dieses Cometen auf dieselbe musterhafte Art zu bearbeiten, wie er es bekanntlich mit jenem vom Jahr 1807 gethan hatte. Da nun unsere Beobachtungen dieses Cometen im ersten Zweige seiner Bahn die einzig vorhandenen, und hierzu unumgänglich nothwendigen sind, so haben wir die Bestimmungen dieser Sterne mit desto größerer Sorgfalt unternommen, und so ist nachstehendes kleine Stern-Verzeichniß entstanden.

Die geraden Aufsteigungen sind mit einem zweyfüssigen Passagen-Instrument, die Abweichungen mit einem zwölfzolligen *Reichenbach'schen* Kreis, und jeder Stern mehrmals, auf das allerwenigste *drey*mal beobachtet worden. Unter diesen zwey und zwanzig Sternen sind mehr als die Hälfte, nämlich zwölf neue, welche noch nie beobachtet worden sind; folglich eine neue Bereicherung für diese Sternbilder.

Die beygesetzte Vergleichung mit den *La Lande'schen* und *Bode'schen* Bestimmungen gibt einen neuen Beweis, in wie ferne man auf Cometen-Beobachtungen Vertrauen setzen kann, welche aus Vergleichungs-Beobachtungen mit kleinen Sternen geschlossen werden, und bestätigen was wir gegen diese Beobachtungs-Methode, und den ungleich

schätz-

schätzbaren Vorthellen der Azimuthal- und Höhen-Methode im XXIV. Bande der *M. C.* S. 545 ff. erinnert haben.

Unsere sämmtlichen Original - Beobachtungen des Cometen haben wir Herrn *Bessel* zugeschickt, damit er selbst ihre Reduction vornehmen, und dadurch sich von dem Grad der Genauigkeit überzeugen könne, welche er zur Begründung des Werthes seiner elliptischen Bahn selbst zu erkennen nöthig hat. Unfern Lesern werden wir vom Erfolg dieser Arbeit zu seiner Zeit die Nachricht mittheilen. Bey der Vergleichung unserer Bestimmungen mit den *La Lande'schen* und *Bode'schen*, haben wir uns des Stern-Verzeichnisses des letztern bedient, welches er zu seiner *Uranographie*, oder Sammlung von Himmelskarten im Jahr 1801 herausgegeben hat.

Bey dieser Gelegenheit zeigen wir, zu den im *Jun.* Heft S. 497 angegebenen Druckfehlern in den schätzbaren *Piazzî'schen* Stern-Verzeichnissen, noch folgende drey an, auf welche wir erst kürzlich gestoßen sind:

Gerad. Aufst. in Zeit	5U 43' 6"	. . .	64 χ 4 Orion.	mufs heiss.	57 χ 2 Orion.
	5 51 36	. . .	64 χ 4 Orion.	— —	χ 3 —
	5 52 2	. . .	62 χ 5 Orion.	— —	62 χ 4 —

Nr. 64 und 65 *Flamst.* haben nie am Himmel gestanden, und sind nur durch einen Rechnungs-Fehler ins *Flamsteed'sche* Stern-Verzeichniß gekommen. (*M. C.* IX, Bd. S. 154.)

Namen der Sterne	Größe	Gerad.	Aufst.	Jährl. Veränd. +	Abweichung	Jährl. Veränd.	Unverändert		Beobach- ter
							in AR.	in Decl.	
172 Bode Einhorn	7	112° 53'	5, 8	43, 39	7° 45'	41, 3 S	+ 7, 78	+ 4, 1	La Lande
177 Bode χ Einhorn	6 7	114 13	10, 1	43, 80	6 19	6, 1 -	+ 8, 21	+ 14, 4	—
Anonyma	7	114 40	53, 4	43, 89	6 19	13, 6 -	+ 8, 34	—	—
56 Bode Buchdr. Werkst.	7	114 46	49, 6	40, 78	15 31	26, 9 -	+ 8, 38	— 96, 8	Bode
58 Bode Buchdr. Werkst.	7	114 48	37, 4	40, 78	15 32	53, 4 -	+ 8, 30	— 95, 0	—
Anonyma	6 7	115 19	21, 1	46, 06	0 32	13, 2 N	— 8, 56	—	—
181 Bode Einhorn	6 7	115 53	18, 5	41, 34	4 57	15, 8 S	+ 8, 74	+ 9, 4	La Lande
Anonyma	7 8	116 3	40, 3	46, 15	0 48	31, 1 N	— 8, 79	—	—
Anonyma	7	116 54	35, 8	46, 40	1 37	5, 6 -	— 9, 05	—	—
25 Bode 2 M Buchdr. W.	7	117 2	8, 8	39, 42	19 57	50, 3 S	+ 9, 09	+ 11, 8	Bode
Anonyma	7 8	117 2	0, 7	46, 14	0 47	20, 8 N	— 9, 09	—	—
55 Bode σ klein. Hund	6	117 49	58, 3	47, 57	5 23	17, 0 -	— 9, 34	— 42, 5	Bode
77 Bode N Buchdr. W.	5 6	117 52	22, 7	40, 13	17 52	56, 6 S	+ 9, 35	+ 3, 1	—
Anonyma	7	117 58	21, 6	44, 06	5 54	38, 9 -	+ 9, 39	— 39, 6	—
Anonyma	7 8	118 10	40, 6	43, 39	8 5	27, 1 -	+ 9, 45	—	—
Anonyma	7 8	118 11	38, 8	43, 48	7 47	57, 3 -	+ 9, 45	—	—
Anonyma	8 9	119 0	9, 4	43, 32	8 22	6, 3 -	+ 9, 70	—	—
Anonyma	7 8	119 10	51, 2	40, 15	0 50	6, 8 N	— 9, 76	—	—
190 Bode Einhorn	7	119 21	37, 9	43, 23	8 43	9, 7 S	+ 9, 87	+ 32, 1	Bode
Anonyma	7 8	119 55	41, 2	45, 02	0 25	14, 0 N	— 9, 98	—	—
87 Bode Buchdr. Werkst.	6	120 1	4, 5	42, 59	10 47	55, 7 S	+ 10, 01	+ 6, 6	La Lande
Anonyma	6	123 49	17, 8	44, 70	7 7	12, 2 -	+ 11, 14	+ 3, 6	—

Stern-Bedeckungen, beobachtet à la Capelle bey Marseille.

1813 6 März μ Wallfisch Eintritt 9U 18' 43, 56 M. Z.
8 — α Sier. . . — 50 55, 35 —
Austritt 8 0 48, 89 —

IV.

Die Attraction
homogener elliptischer Sphäroiden

nach

einer neuen Methode

entwickelt

von

Herrn Professor Ritter *Gauß*.*)

I.

Dass die genaue Bestimmung der Attraction eines homogenen elliptischen Sphäroids auf irgend einen Punct, unter die schwierigsten Aufgaben der physischen Astronomie gehört, deren Lösung seit *Newtons* Zeiten von vielen Geometern wiederholt versucht wurde,

*) Mehrere unserer mathematischen Freunde, denen diese meisterhafte Abhandlung zeither nur durch die im May-Heft der *Mon. Corr.* 1813 gegebene Uebersicht bekannt worden ist, haben den Wunsch geäußert, solche ganz in dieser Zeitschrift erscheinen zu sehen. Da durch die ganz neue und eigenthümliche Entwicklung, welche Herr Prof. *Gauß* von dieser schweren Aufgabe gegeben hat, die physische Astronomie wesentlich gewinnt, und sonach der Gegenstand ganz dem bekannten Zweck dieser Zeitschrift angemessen ist, so eilen wir, diesen Wunsch zu erfüllen, indem wir durch die hier folgende treue Uebersetzung der ganzen Abhandlung, diese früher zur allgemeinen Kenntniss des mathematischen Publi-

cums

wurde, ist eine bekannte Sache. Wie die Attraction eines durch Revolution um die Axe einer Ellipse entstandenen Sphäroids auf einen in der Axe gelegenen Punct zu finden sey, lehrte zuerst der große *Newton*, wobey er zugleich das Verhältniß der Attractionen, auf die innerhalb des Sphäroids in demselben Durchmesser liegenden Puncte, bestimmte, (*Princip. Lib. I, Cap. XCI*). Auf einem sehr eleganten synthetischen Wege, fand dann der scharfsinnige *Mac-Laurin* die Attraction der auf der Oberfläche, oder in der verlängerten Ebene des Aequators eines Sphäroids, gelegenen Puncte, wodurch denn zugleich die Theorie der Attraction auf alle innerhalb des Sphäroids gelegenen Puncte, vollkommen gegeben war, da diese vermöge des *Newton'schen* Theorems leicht auf Puncte in der Oberfläche übergetragen werden könnte. (*De causa physica fluxus et refluxus maris*, im *Recueil des pièces qui ont remporté les prix de l'Acad. roy. des sc.* T. IV. *Treatise of fluxions*, B. I. Chap. 14.) Was *Mac-Laurin* synthetisch gefunden hatte, das entwickelte späterhin auf eine nicht minder elegante Art *La Grange* durch Analyse (die man anfänglich für solche Fragen für unzureichend hielt) und bahnte dadurch den Weg zu weitem Fortschritten, (*Nouv. Mém. de l'Acad. de Berlin* 1773). Die damals noch fehlende Auflösung des schwierigsten Theils der Aufgabe, die Bestimmung der Attraction auf die außerhalb des Sphä-

cums bringen, als es außerdem der Fall seyn würde, da der diesen Aufsatz enthaltende Band der Göttinger Commentarien, erst in einigen Monaten im Buchhandel erscheinen wird. v. L.

Sphäroids weder in der Direction der Axen, noch in der Ebene des Aequators gelegenen Punkte, glückte zuerst *Legendre*. (*Recherches sur l'Attraction des Sphéroides homogènes, Mémoires présentés à l'Acad. roy. des sc. T, X.*)

2.

Die ganz allgemeine Untersuchung über die Attraction solcher Sphäroiden, die nicht durch Revolution entstanden sind, sondern beym Durchschnitt mit jeder Ebene Ellipsen geben, war von *Mac-Laurin* zwar angefangen, allein nur auf die Punkte ausgedehnt worden, die in der Richtung einer der drey Axen des Sphäroids liegen. Das Haupt-Theorem, auf das sich die allgemeine Auflösung dieses Problems hauptsächlich gründet, hatte zwar schon *Le Gendre* in der oben angeführten Abhandlung durch Induction gefolgert; allein *La Place* gelang es zuerst, alles streng zu beweisen, und dadurch die Auflösung vollkommen zu machen. (*Hist. de l'Acad. roy. des sciences de Paris 1782*). Auch in den Werken (*Théorie du mouvement et de la figure ellipt. des planètes, und in der Méc. cél. Vol. 2*) ist dieselbe Auflösung enthalten. Die Eleganz und der Scharfsinn dieser *La Place'schen* Auflösung wird gewiss niemand unbewundert lassen; allein eben die viele Kunst, mit der große Schwierigkeiten überwunden werden mußten, machte den Geometern eine einfachere, minder verwickelte und directere Auflösung, immer noch wünschenswerth. Auch der neue von *Le Gendre* gegebene Beweis des Haupt-Theorems (*Hist. de l'Acad. roy. des sc. 1788 sur les intégral. doubles*), entsprach diesem Wunsche nicht ganz, so sehr auch aller

Mathe-

Mathematiker Urtheil. dessen seltne analytische Kunst anerkennt. *) Späterhin haben *Biot* und *Plana*, dieselbe Auflösung einfacher zu machen versucht, (*Mém. de l'Institut. T. IV. Memor. di matem. e di fisic. della societ. ital. T. XV*), allein daß beyder Auflösungen demohngeachtet noch immer zu den verwickelsten analytischen Entwicklungen gehören, wird gewiss von allen Kennern nicht bezweifelt.

Erwünscht glauben wir daher, wird den Analytisten und Astronomen eine neue und eigenthümliche Auflösung dieses Problems seyn, die, wie es uns scheint, vermöge ihrer Einfachheit nichts zu wünschen übrig läßt.

Diese Auflösung selbst nimmt nur ein paar Seiten ein; allein vor Uebergang auf das Problem, was der eigentliche Zweck dieser Abhandlung ist, schien es der Mühe werth, einige vorläufige auch anderswo brauchbare Untersuchungen, allgemeiner und umständlicher abzuhandeln, als es jene Aufgabe an sich erfordert.

Es wird ganz allgemein, ein endlicher Körper von irgend einer Gestalt angenommen, der vom übrigen unendlichen Raum, durch eine oder mehrere continuirliche, von einander unterschiedene Flächen (im Fall der Körper vielleicht eine oder mehrere Höhlungen in sich schloße) getrennt ist, und dessen

Com-

*) *La Grange* fällt von diesen beyden Auflösungen folgendes Urtheil: *On ne peut regarder leurs solutions que comme des chefs d'oeuvres d'analyse, mais on peut desirer encore une solution plus directe et plus simple; et les progrès continuels de l'analyse donnent lieu de l'espérer. Nouv. Mém. de l'Acad. de Berlin 1793 p. 263.*

Complexus die Oberfläche des Körpers ausdrückt. Sey diese Oberfläche in eine unendliche Zahl von Elementen ds getheilt; P ein Punct des Elementes ds , dessen auf drey unter sich recht winklige Ebenen bezogene Coordinaten $= x, y, z$. PX , PY , PZ , sind gerade den Coordinaten-Axen parallele, nach der Richtung zugehende Linien, in der die Incremente der Coordinaten positiv genommen werden; PQ Normal von aussen her auf die Oberfläche. Sey ferner M ein irgendwo befindlicher angezogener Punct, dessen Coordinaten a, b, c , und der immer positiv anzunehmende Abstand $PM = r$. Die zwischen PM und PX , PY , PZ eingeschlossenen Winkel, sollen durch MX , MY , MZ , und die zwischen PQ und PX , PY , PZ , PM , durch QX , QY , QZ , QM , bezeichnet werden. Alle diese Bezeichnungen gelten unbestimmt für Puncte der Oberfläche, und sobald von mehreren bestimmten Puncten derselben die Rede ist, werden dieselben Zeichen durch Accente unterschieden werden.

3.

Man denke sich eine der Coordinaten-Axe x normale Ebene, von der Beschaffenheit, daß wenn deren Gleichung $x = a$, a kleiner als der kleinste Werth der Coordinate x , auf der Oberfläche des Körpers ist. Der auf diese Ebene projecirte Körper, wird dort eine endliche Figur bilden, die wir in eine unendliche Menge von Elementen $d\Sigma$ zerlegt annehmen. Im Puncte Π des Elements $d\Sigma$ werde ein Perpendikel errichtet (oder mit andern Worten, eine der Coordinaten-Axe x parallele Linie), was den

den Körper in den Punkten $P', P'', P''' \dots$ schneidet; die Zahl dieser durchschnittenen Punkte wird offenbar gleich seyn. Man ziehe ferner aus den einzelnen Punkten des Umkreises ^{langer} von $d\Sigma$ Perpendikel auf die Ebene, die im weitem Verstand eine cylindrische Oberfläche bilden, und von der des Körpers die Elemente, $ds', ds'', ds''' \dots$ abschneiden. Das Element $d\Sigma$ wird die Projection der einzelnen Elemente $ds', ds'', ds''' \dots$ seyn und daher $d\Sigma = \pm ds' \cos QX' = \pm ds'' \cos QX'' = \pm ds''' \cos QX''' \dots$ wo das obere oder untere Zeichen gilt, je nachdem ^{man} ~~den~~ ^{eines} ~~den~~ ^{es} Cosinus spitzig oder stumpf ist. ^{ist} Da aber offenbar das Perpendikel bey P' im Körper eintritt, bey P'' wieder aus, bey P''' ein, und so fort, so sieht man leicht, daß QX' stumpf, QX'' spitzig, QX''' stumpf \dots seyn werde; hiernach $d\Sigma = -ds' \cos QX' = +ds'' \cos QX'' = -ds''' \cos QX''' \dots$ und wegen Gleichheit der Glieder $ds' \cos QX' + ds'' \cos QX'' + ds''' \cos QX''' + \dots = 0$; Werden alle übrige Elemente $d\Sigma$ eben so behandelt und summirt so ergibt sich

Theorema I.

Das auf die ganze Oberfläche des Körpers ausgedehnte Integral $\int ds \cos QX = 0$;

Allgemeiner findet sich, daß das Integral:

$$\int (T \cos QX + U \cos QY + V \cos QZ) ds$$

Null wird, wenn $T, U, V \dots$ rationale Functionen, respective von y, z , von x, z , und von x, y , bezeichnen. Da

4.

Da die Volumina der zwischen jener Ebene und den Puncten P' , P'' , P''' , enthaltenen Cylinderstücken, respective sind $\equiv d\Sigma (x' - a)$, $d\Sigma (x'' - a)$, $d\Sigma (x''' - a) \dots$ so wird das innerhalb dieser Cylinder befindliche Volumen des Körpers

$$\begin{aligned} &\equiv -x' d\Sigma + x'' d\Sigma - x''' d\Sigma + \dots \\ &\equiv ds' x' \cos QX' + ds'' x'' \cos QX'' + \\ &\quad ds''' x''' \cos QX''' + \dots \end{aligned}$$

woraus bey Summation für alle $d\Sigma$ erhalten wird.

Theorema II.

Das Volumen des ganzen Körpers wird durch das über die ganze Oberfläche ausgedehnte Integral $\int ds x \cos QX$ ausgedrückt,

Offenbar kann dasselbe Volumen auch durch $\int ds y \cos QY$, oder durch $\int ds \cos QZ$ ausgedrückt werden.

5.

Wir betrachten zuerst einen gleichförmig mit Materie angefüllten Cylinder, um die Attractionsfähigkeit seiner einzelnen Theile auf einen Punct M , zu bestimmen. Es werde dieser Cylinder durch der Grundfläche parallele, einander unendlich nahe Ebenen, in Elementar-Cylinder zertheilt, so wird deren einer $\equiv d\Sigma d\xi$, wenn ξ, η, ζ , die Coordinaten für einen Punct dieses Elementar-Cylinders bedeuten. Dessen Abstand vom Puncte M ist

$$\equiv \sqrt{[(a - \xi)^2 + (b - \eta)^2 + (c - \zeta)^2]} \equiv r;$$

die Attraction selbst auf den Punct M kann daher gegeben werden durch $d\Sigma d\xi f_r$; wo f_r das At-

tra-

tractions - Gesetz ausdrückt. Da durch den ganzen Cylinder nur ξ als variabel anzusehen ist, so wird $\rho d\rho = -(a - \xi) d\xi$, und hiernach die Attraction des Elementes $= - \frac{\rho f_\rho d\rho d\Sigma}{(a - \xi)}$.

Wird die Attraction in drey partielle den Coordinaten - Axen parallele und entgegengesetzte aufgelöst, so ist die erste $= - \int \rho d\rho d\Sigma$. Es werde das Integral $\int \rho d\rho$ durch F_ρ bezeichnet, so ist die Attraction des Cylinders von der Grundfläche $d\Sigma$ bis zu dem Punct dessen Coordinate $= \xi$, in der Richtung der Coordinaten - Axe x auf den Punct M

$$= - (F_\rho - \text{const.}) d\Sigma = - (F_\rho - FR) d\Sigma,$$

wo R die Distanz der Basis $d\Sigma$ von M bedeutet. Hieraus folgt dieselbe partielle Attraction aller innerhalb des Cylinders liegenden Theile des Körpers

$$= (Fr' - Fr'' + Fr''' - \dots) d\Sigma$$

$$= - Fr' ds' \cos QX' - Fr'' ds'' \cos QX'' \\ - Fr''' ds''' \cos QX''' - \dots$$

Wird diese Schlussfolge auf alle Elemente $d\Sigma$ ausgedehnt, so folgt

Theorema III.

Die der Coordinaten-Axe x parallele und entgegengesetzte Attraction des Körpers auf den Punct M wird ausgedrückt durch das auf die ganze Oberfläche ausgedehnte Integral $-\int Fr ds \cos QX$.

Offenbar wird die Attraction nach der Richtung der beyden andern Haupt-Axen auf eine ähnliche Art durch die Integrale

$$-\int Fr ds \cos QY, \quad -\int Fr ds \cos QZ, \quad \text{gegeben.}$$

6.

Um den Gegenstand auf eine andere Art anzugreifen, so denke man sich, eine mit dem Radius $= r$ um den Mittelpunkt M beschriebene, in unendlich kleine Elemente zerlegte sphärische Oberfläche. Sey Π ein auf der Oberfläche dem kleinen Raum $d\Sigma$ zugehöriger Punct, und $M\Pi$ ein, nöthigen Falls, unbestimmt über die Oberfläche hinaus verlängerter Radius. $P', P'', P''' \dots$ sind die Puncte, wo dieser Radius den fraglichen Körper durchschneidet, jedoch mit Ausschluss des Punctes M , wenn dieser vielleicht in dessen Oberfläche selbst läge. Die Zahl dieser Durchschnittpuncte wird ~~gleich~~ ^{gerade} oder ~~ungleich~~ ^{gerade} seyn, je nachdem M innerhalb oder außerhalb des körperlichen Raums liegt, und dessen Lage auf der Oberfläche selbst, muß zur ersten oder letzten Cathégorie gerechnet werden, je nachdem der Radius $M\Pi$ anfänglich entweder den Körper verläßt oder in diesen eintritt. Von M aus ziehe man an die Peripherie des Raumes $d\Sigma$ gerade Linien, die im weitem Sinne eine conische Oberfläche bilden, und auf der Oberfläche des Körpers an den Puncten P', P'', P''' , die Räume $ds', ds'', ds''' \dots$ begränzen. Endlich beschreibe man aus dem Mittelpuncte M , mit den Radien $MP' = r', MP'' = r'', MP''' = r''' \dots$ durch die Puncte $P', P'', P''' \dots$ Theile sphärischer Oberflächen; $d\sigma', d\sigma'', d\sigma''' \dots$ sind die Räume, die jene Kegel-Oberfläche aus ihnen ausschneidet. Alle diese Räume, $d\Sigma, ds', ds'' \dots$ werden als positiv angesehen. Vermöge dieser Constructionen ist

$$d\Sigma = \frac{d\sigma'}{r' r'} = \frac{d\sigma''}{r'' r''} = \frac{d\sigma'''}{r''' r'''} \dots \quad \text{Der}$$

Der Elementar-Raum ds' kann angesehen werden, als die Projection des Raumes ds' auf eine Ebene, der die Gerade $P'M$ normal ist; hiernach $ds' = \pm ds' \cos MQ'$, wo das obere oder untere Zeichen gilt, je nachdem MQ' spitzig oder stumpf ist: das erstere findet statt, so oft die von P nach M gezogene Linie sich vom Körper entfernt d. h. so oft M außerhalb dessen liegt, das letztere aber wenn $P'M$ im Körper eintritt. Ferner wird seyn

$$ds'' = \mp ds'' \cos MQ'', ds''' = \pm ds''' \cos MQ'' \dots$$

woraus folgt

I. Wenn M ^{innerhalb} innerhalb des Körpers liegt

$$ds' \cos MQ' = + r' r' d\Sigma$$

$$ds'' \cos MQ'' = - r'' r'' d\Sigma$$

$$ds''' \cos MQ''' = + r''' r''' d\Sigma$$

⋮

II. Wenn M ^{außerhalb} außerhalb des Körpers liegt

$$ds' \cos MQ' = - r' r' d\Sigma$$

$$ds'' \cos MQ'' = + r'' r'' d\Sigma$$

$$ds''' \cos MQ''' = - r''' r''' d\Sigma$$

⋮

Im erstern Falle wird daher (wegen ^{gleicher Zahl} Gleichheit der Zahl der Gleichungen)

$$\frac{ds' \cos MQ'}{r' r'} + \frac{ds'' \cos MQ''}{r'' r''} + \frac{ds''' \cos MQ'''}{r''' r'''} + \dots = 0;$$

im zweyten Falle aber (wegen ^{ungleicher} ungleicher Anzahl der Gleichungen)

$$\frac{ds' \cos MQ'}{r' r'} + \frac{ds'' \cos MQ''}{r'' r''} + \frac{ds''' \cos MQ'''}{r''' r'''} + \dots = + d\Sigma;$$

Werden alle Elemente $d\Sigma$ so behandelt und summirt, so ist auf der linken Seite offenbar, das über die ganze Ober-

Oberfläche ausgedehnte Integral $\int \frac{ds \cos MQ}{r r}$, zur rechten aber, für den ersten Fall Null, für den letzten aber, die ganze mit dem Radius $= r$ beschriebene sphärische Oberfläche, negativ genommen, d. h. $= -4\pi$; $\pi =$ der Semiperipherie eines Kreises, dessen Radius $= r$;

Der Fall, wo M in der Oberfläche des Körpers selbst liegt, bedarf einer besondern Betrachtung. Man denke sich eine die Oberfläche des Körpers an dem Punkte M berührende Ebene, die die sphärische Oberfläche in zwey gleiche Hälften theilt; die eine auf derselben Seite, wo sich das körperliche Volumen bey M befindet, die andere auf der entgegengesetzten Seite. Hinsichtlich aller Elemente $d\Sigma$ die sich in der ersten Hälfte befinden, muß der Punkt M als ein innerer, für alle übrigen aber, als ein äußerer angesehen werden. Aus der Summation aller

$$\frac{ds' \cos MQ'}{r' r'} + \frac{ds'' \cos MQ''}{r'' r''} + \frac{ds''' \cos MQ'''}{r''' r'''} + \dots$$

wird daher nur die negativ zu nehmende halbe Kugel-Oberfläche erhalten. Hiernach folgt

Theorema IV.

Das über die ganze Oberfläche des Körpers ausgedehnte Integral $\int \frac{ds \cos MQ}{r r}$ wird entweder $= 0$, oder $= -2\pi$, oder $= -4\pi$, je nachdem M innerhalb des Körpers oder in dessen Oberfläche, oder außerhalb des Körpers liegt.

Durch

Durch dieselben Schlüsse läßt es sich übrigens erweisen, daß das Integral $\int \frac{P ds \cos MQ}{r r}$ im erstern Falle verschwindet, wenn P eine rationelle Function der Größen $\cos MX$, $\cos MY$, $\cos MZ$ ist.

7.

Das Volumen des Kegel-Raums von der Spitze bis zu dem Punct P' , P'' , P''' ist respect. $= \frac{1}{3} r' ds'$, $\frac{1}{3} r'' ds''$, $\frac{1}{3} r''' ds'''$. . . oder $= \pm \frac{1}{3} r' ds' \cos MQ'$, $= \pm \frac{1}{3} r'' ds'' \cos MQ''$, $= \pm \frac{1}{3} r''' ds''' \cos MQ'''$. . . wo die obern oder untern Zeichen gelten, je nachdem M ^{innerhalb} oder ^{außerhalb} des Körpers liegt. Im erstern Falle machen die Kegeltheile von P' zu P'' , von P''' zu P^{iv} im andern aber die von M zu P' , von P'' zu P''' . . . Theile der Solidität des Körpers aus. In beyden Fällen ist der Theil des Körpers, der in dem, $d\Sigma$ zur Grundfläche habendem Kegel, inne begriffen ist,

$$= -\frac{1}{3} (r' ds' \cos MQ' + r'' ds'' \cos MQ'' + r''' ds''' \cos MQ''' + \dots)$$

Bey gleichartiger Behandlung aller Elemente $d\Sigma$ und durch Summation, ergibt sich

Theorema V.

Das Volumen des ganzen Körpers ist gleich dem über dessen ganze Oberfläche ausgedehnten Integral, $-\frac{1}{3} \int r ds \cos MQ$.

8.

Sey nun ein gleichförmig dichter Körper, dessen einzelne Elemente auf den Punct M eine Attraction ausüben, die einer Function der Distanz proportional

ial ist, so daß wenn ρ die Distanz des Elementes von dem angezogenen Punct ausdrückt, die Attraction gleich ist dem Product aus dem Volumen des Elementes in f_ρ . Man denke sich nun, den auf der Grundfläche $d\Sigma$ construirten Kegel, ganz mit Materie angefüllt, und durch sphärische aus dem Mittelpuncte M beschriebene unendlich nahe Oberflächen, in eine unendliche Menge von Elementen zerlegt. Ein solches Element in der Kugel deren Radius $= \rho$, $= - \rho \rho d\rho d\Sigma$ und hiernach dessen Attraction auf $M = d\Sigma \rho \rho f_\rho d\rho$. Bezeichnet man das Integral von $\int \rho \rho f_\rho d\rho$ durch ϕ_ρ , so drückt $d\Sigma (\phi_\rho - \phi_0)$ die Attraction des Kegelstückes von der Spitze bis zum Abstand ρ auf den Punct ρ aus, oder allgemeiner, $d\Sigma (\phi_{\rho'} - \phi_\rho)$ ist der Attraction des Kegelstückes zwischen den Abständen ρ' , ρ vom Scheitel, gleich. Der Punct M wird daher von allen innerhalb des Kegels liegenden körperlichen Theilen, in der Richtung $M\Pi$, angezogen durch die Kraft

$$= d\Sigma (-\phi_{\rho'} + \phi_{\rho''} - \phi_{\rho'''} + \dots)$$

wenn M ^{innerhalb} innerhalb des Körpers liegt, oder

$$= d\Sigma (-\phi_0 + \phi_{\rho'} - \phi_{\rho''} + \phi_{\rho'''} - \dots)$$

wenn ^{außerhalb} außerhalb. Oder es ist im erstern Fall diese Kraft

$$= - \frac{ds \phi_{\rho'} \cos MQ'}{r' r'} - \frac{ds'' \phi_{\rho''} \cos MQ''}{r'' r''} - \frac{ds''' \phi_{\rho'''} \cos MQ'''}{r''' r'''} - \dots$$

zu der im letztern Fall noch das Glied $- d\Sigma \phi_0$ hinzugesetzt werden muß.

Das Product dieses Ausdrucks in $\cos MX$ gibt die Kraft, womit der Punct von den innerhalb des Kegels liegenden Theilen des Körpers parallel mit

den Coordinaten x und im entgegen gesetzten Sinn angezogen wird. Die Kraft also, womit der ganze Körper nach eben dieser Richtung wirkt, wird durch das Integral

$$- \int \frac{ds \, \phi r \cos MQ \cos MX}{r^2}$$

ausgedrückt werden, welches über die ganze Oberfläche des Körpers auszudehnen ist: Zu dieser Formel, welche für den Fall gilt, wo der angezogene Punkt außerhalb des Körpers liegt, muß, wenn dieser innerhalb liegt, noch hinzukommen:

$$- \phi_0 \int d\Sigma \cos MX$$

über die ganze Oberfläche der Kugel genommen.

Endlich wird, wenn der angezogene Punkt in der Oberfläche des Körpers selbst liegt, eben dies Integral $- \phi_0 \int d\Sigma \cos MX$ hinzugefügt werden müssen, aber nur über die halbe Kugelfläche ausgedehnt; diese Halb Kugelfläche wird nämlich bestimmt durch eine den Körper in M berührende Ebene, so daß sie auf derselben Seite dieser Ebene liegt, wie der Körper selbst am Punkte M . Um den Werth dieses hinzuzufügenden Integrals auszumitteln, wollen wir uns eine solide halbe Kugel vorstellen, zwischen jener Halb Kugelfläche und der Ebene. Es mag θ allgemein den Winkel vorstellen, zwischen einer nach außen gerichteten Normale auf die Oberfläche und einer Parallele mit der Axe der x . Vermöge unseres ersten Theorems wird das Integral $\int ds \cos \theta$ über die ganze Oberfläche unserer körperlichen Halbkugel ausgedehnt $= 0$ seyn. Setzen wir also das Integral, insofern es nur über den ebenen Theil dieser Oberfläche

fläche ausgedehnt wird $= J$, so wird dasselbe Integral, blos über den krummen Theil der Oberfläche erstreckt, nothwendig $= - J$ seyn müssen. Da aber in dem ebenen Theil der Oberfläche 0 offenbar constant und dem Werthe von $\cos MX$ gleich ist, welcher in dem Puncte M statt findet, so wird J gleich seyn dem Product des Cosinus dieses Winkels in den Flächeninhalt des ebenen Theils der Oberfläche d. i. in $\frac{1}{2}\pi r^2$. Hieraus ziehen wir den Schluss, dass das Integral $-\phi \int d\Sigma \cos MX$, über die vorhin bestimmte Halb-Kugelfläche ausgedehnt, $= -\pi\phi \cos MX$ werde, wo für $\cos MX$ der in M statt findende Werth zu nehmen ist. Ganz auf gleiche Weise findet sich der Werth des Integrals $-\phi \int d\Sigma \cos MX$ über die andere Hälfte der Kugelfläche erstreckt $= +\pi\phi \cos MX$; daher es über die ganze Kugelfläche ausgedehnt $= 0$ wird.

Durch dies alles begründet sich

Theorema VI.

Die der Coordinaten-Axe x parallele und entgegen gesetzte Attraction des Körpers auf den Punct M ist gleich dem Integral

$$-\int \frac{ds \phi r \cos MQ \cos MX}{r^2},$$

über die ganze Oberfläche ausgedehnt, es mag M , inner oder auſserhalb des Körpers liegen, wozu der Theil $-\pi\phi \cos MX$ hinzugesetzt werden muss, wenn M in der Oberfläche selbst befindlich ist, wo dann für $\cos MX$ der bestimmte in M statt findende Werth anzunehmen ist.

~~Die Attraction des Körpers auf den Punct M ist gleich dem Integral $-\int \frac{ds \phi r \cos MQ \cos MX}{r^2}$, über die ganze Oberfläche ausgedehnt, es mag M , inner oder auſserhalb des Körpers liegen, wozu der Theil $-\pi\phi \cos MX$ hinzugesetzt werden muss, wenn M in der Oberfläche selbst befindlich ist, wo dann für $\cos MX$ der bestimmte in M statt findende Werth anzunehmen ist.~~

Offenbar werden die im Sinne der Coordinaten-Axen y, z und entgegen gesetzt genommenen Kräfte, ausgedrückt durch die Integrale

$$- \int \frac{ds \phi r \cos MQ \cos MY}{r^2}, \quad - \int \frac{ds \phi r \cos MQ \cos MZ}{r^2},$$

denen für ein in der Oberfläche liegendes M , die Werthe $-\pi \phi_0 \cos MY$, $-\pi \phi_0 \cos MZ$ (mit Substitution der bestimmten Angular-Werthe für M) hinzugefügt werden müssen. Uebrigens sieht man leicht, daß die drey Kräfte $-\pi \phi_0 \cos MX$, $-\pi \phi_0 \cos MY$, $-\pi \phi_0 \cos MZ$, der einzigen der Oberfläche selbst normalen und nach innen zu gerichteten Kraft $-\pi \phi_0$ gleich sind.

Der Entwicklung des Integrals $-\phi_0 \int d\Sigma \cos MX$ hätten wir offenbar überhoben seyn können, wenn die Function f so beschaffen ist, daß $\phi_0 = 0$ angenommen werden kann; allein es ist nicht geschehen, um die Untersuchung in größter Allgemeinheit durchzuführen. So oft aber die Anziehung im Verhältniß des Cubus oder einer höhern Potenz der Distanz angenommen wird, ist jene Voraussetzung nicht erlaubt, indem dann nothwendig $\phi_0 = -\infty$ und folglich jeder in der Oberfläche selbst befindliche Punct, mit einer unendlichen Kraft nach dem Körper gravitirt.

9.

Vermöge der hier auseinander gesetzten Methoden, sind die auf das ganze körperliche Volumen auszudehnende Integralen (dreyfache Integrale) auf einem doppelten Wege auf solche reducirt worden, die nur die Oberfläche des Körpers umfassen. Die
Natur

Natur der Oberfläche wird durch eine Gleichung zwischen den Coordinaten x, y, z , also durch die Gleichung $W=0$, ausgedrückt; wo für W eine rationelle Function der veränderlichen Größen x, y, z , angenommen werden kann. Die Differentiation dieser Function gibt

$$dW = Tdx + Udy + Vdz;$$

wo bekanntlich T, U, V den Cosinussen der Winkel proportional sind, die zwischen einer geraden der Oberfläche normalen Linie und den Parallelen der Coordinaten-Axen x, y, z eingeschlossen sind; d. h. die Winkel QX, QY, QZ . Hiernach folgt:

$$\cos QX = \frac{\pm T}{\sqrt{(TT + UU + VV)}};$$

$$\cos QY = \frac{\pm U}{\sqrt{(TT + UU + VV)}};$$

$$\cos QZ = \frac{\pm V}{\sqrt{(TT + UU + VV)}};$$

wo es jedoch unentschieden bleibt, was für Zeichen anzunehmen sind. Sey, um dies zu entscheiden, in der geraden, der Oberfläche in P normalen und aufserhalb gerichteten Linie PQ ein Punct P' , P unendlich nahe, deren Distanz $PP' = dw$; die Coordinaten dieses Punctes P' werden respect. seyn

$$x + dw \cos QX = x + dx;$$

$$y + dw \cos QY = y + dy;$$

$$z + dw \cos QZ = z + dz;$$

folglich das Increment der Function W vom Puncte P (wo $W=0$,) bis zu P' ,

$$= dw$$

$$= dw (T \cos QX + U \cos QY + V \cos QZ)$$

$$= \pm dw \sqrt{(TT + UU + VV)}$$

Es folgt hieraus, daß das obere Zeichen statt finden wird, wenn abwärts vom Körper die Function W einen positiven und im körperlichen Volumen selbst einen negativen Werth erhält; im umgekehrten Fall gilt das untere Zeichen. Da die Oberfläche von der hier die Rede ist, einmal den soliden Körper vom übrigen leeren Raum trennt, dann die Raum-Theile, wo die Function W positiv ist, von denen wo jene einen negativen Werth erhält, so wird allgemein der Werth der Function W entweder ausserhalb positiv, innerhalb negativ, und hierfür die obern Zeichen gelten, oder ausserhalb negativ und innerhalb positiv seyn, wo dann das untere Zeichen zu nehmen ist.

Noch leichter lassen sich die Cosinuse der übrigen in unsern Formeln vorkommenden Winkel bestimmen. Es ist

$$a = x + r \cos MX$$

$$b = y + r \cos MY$$

$$c = z + r \cos MZ$$

hiernach

$$r = \sqrt{(a-x)^2 + (b-y)^2 + (c-z)^2}$$

$$\cos MX = \frac{a-x}{r};$$

$$\cos MY = \frac{b-y}{r};$$

$$\cos MZ = \frac{c-z}{r};$$

und vermöge eines bekannten Theorems

$$\cos MQ = \cos MX \cos QX + \cos MY \cos QY + \cos MZ \cos QZ$$

oder

oder

$$\cos MQ = \pm \frac{T(a-x) + U(b-y) + V(c-z)}{r\sqrt{TT+UU+VV}}$$

10.

Um die Integration dieser Differential-Ausdrücke für die ganze Oberfläche bewirken zu können, müssen diese in solche verwandelt werden, wo nur zwey veränderliche Gröſſen vorkommen. Dies könnte durch Elimination einer der variablen Gröſſen x, y, z . mittelſt der Gleichung $W = 0$ geſchehen; allein da auf dieſem Wege meiſtentheils ſehr verwickelte Ausdrücke erhalten werden, ſo iſt es vorthailhafter, zwey neue unbeſtimmte Gröſſen p, q einzuführen, von denen die Werthe von x, y und z abhängen.

Sobald alſo die Gröſſen p, q beſtimmte Werthe erhalten, werden auch die von x, y, z beſtimmt ſeyn, d. h. daſs ein beſtimmter Punct auf der Oberfläche des Körpers ihnen entſpricht. Sey, um dieſe gegenseitige Abhängigkeit augenſcheinlich darzuſtellen, eine unbeſtimmte Fläche, deren einzelne Puncte durch die rechtwinklichten Coordinaten p, q dargeſtellt werden. Jedem Punct der Ebene wird ein Punct der Oberfläche entſprechen, und zwar nur ein einziger, wenn x, y, z , einförmige Functionen von p, q ſind. Da aber auch umgekehrt, durch x, y, z , die Gröſſen p, q vollkommen und ohne Zweydeutigkeit beſtimmt werden, ſo kann offenbar jedem Punct der körperlichen Oberfläche nur ein einziger der Ebene entſprechen, die in dieſem Falle überall ins Unendliche ausgedehnt werden muſs,

um

um die ganze Oberfläche des Körpers zu umfassen.
~~gezeigt werden~~ ~~Außerdem~~ braucht aber nur der durch endliche oder unendliche Gränzen bestimmte Theil der Ebene berücksichtigt werden, der die Oberfläche des Körpers gewissermaßen darstellt. Sey nun diese Ebene durch eine unendliche Menge gerader Linien, die der Abscissen-Axe theils parallel theils normal sind, in rechtwinkliche Elemente zerlegt, so ist ein solches Element, was zwischen den Puncten enthalten ist, deren Coordinaten

$$\begin{aligned} p, q \\ p + dp, q \\ p, q + dq \\ p + dp, q + dq. \end{aligned}$$

sind, $\equiv dp dq$ und entspricht auf der Oberfläche des Körpers dem parallelogrammischen Element, dessen vier Eckpuncte folgende Coordinaten haben:

I. x, y, z

II. $x + \lambda dp, y + \mu dp, z + \nu dp$

III. $x + \lambda' dq, y + \mu' dq, z + \nu' dq$

IV. $x + \lambda dp + \lambda' dq, y + \mu dp + \mu' dq, z + \nu dp + \nu' dq;$

es ist dabey

$$dx = \lambda dp + \lambda' dq$$

$$dy = \mu dp + \mu' dq$$

$$dz = \nu dp + \nu' dq.$$

Die Projectionen dieser $\equiv ds$ angenommenen Fläche, auf drey den Coordinaten-Axen x, y, z , normale Ebenen, findet sich leicht

$$\equiv \pm (\mu \nu' - \nu \mu'). dp dq$$

$$\pm (\nu \lambda' - \lambda \nu'). dp dq$$

$$\pm (\lambda \mu' - \mu \lambda'). dp dq$$

und

und hiernach vermöge eines bekannten Theorems, die Fläche des Elementes selbst

$$= dp dq \sqrt{(\mu v' - v \mu')^2 + (v \lambda' - \lambda v')^2 + (\lambda \mu' - \mu \lambda')^2}$$

Es folgt hieraus, daß die in unsern sechs Theoremen dargestellten einzelnen Integrale, auf die Form $\int S dp dq$ reducirt werden, wo S entweder explicite oder implicite Function der beyden unbestimmten Grö-
-ßen p, q ist, und daß die Integration entweder über die ganze unendliche Ebene, oder nur über den Theil derselben auszudehnen ist, der die ganze Oberfläche des befragten Körpers so zu sagen darstellt. Ueber die Integration selbst lassen sich keine allgemeinen Regeln geben, da dazu bald diese bald jene Kunstgriffe erforderlich werden.

Uebrigens bemerken wir noch, daß bey Ausdrückung der Grö-
-ßen x, y, z , durch p, q die Function W nothwendig identisch $= 0$ werden muß, und eben so auch, unabhängig von den Werthen dp, dq ,

$$0 = (\lambda T + \mu U + v V) dp + (\lambda' T + \mu' U + v' V) dq;$$

oder

$$\lambda T + \mu U + v V = 0;$$

$$\lambda' T + \mu' U + v' V = 0;$$

Daraus folgt, daß die Grö-
-ßen $\mu v' - v \mu', v \lambda' - \lambda v', \lambda \mu' - \mu \lambda'$ respect. T, U, V oder den Cosinussen der Winkel QX, QY, QZ , proportional sind, was sich schon aus dem obigen nur mit einer über die Zeichen übrig bleibenden Unbestimmtheit herleiten ließ.

(Die Fortsetzung folgt.)

V.

Über die Gleichung von langer Periode
in der Theorie des Mondes.

Vom

Grafen *La Place*.*)

Ich lege hier das Resultat der Vergleichen vor, die auf meine Bitte von *Bouvard* und *Arago*, zwischen den vom *Bureau des Longitudes* herausgegebenen Bürgschen Mondstafeln und den Beobachtungen von *La Hire* und *Flamsteed*, angestellt worden sind. Die Orte und die Bewegungen der Sterne, mit denen der Mond bey diesen Beobachtungen verglichen wurde, sind aus den Catalogen von *Bradley*, *Mayer* und *La Caille* für 1750 verglichen mit den neuern Bestimmungen von *Maskelyne* und *Piazzi* hergeleitet worden; bleibt auch noch vielleicht eine kleine Ungewissheit über Präcession der Nachtgleichen übrig, so kann doch diese auf die mittlere Sideral Bewegung des Mondes und die darinnen vorkommenden Anomalien keinen Einfluß haben.

Von *La Hire* wurden 72 Beobachtungen in Rechnung genommen, die in dem Zeitraum vom 4. Julius 1685 bis zum 27. Nov. 1686 gemacht wurden, so daß deren mittlere Epoche auf 1685,4 **) fällt.

*) *Connoissance des tems* 1815.

**) Diese Angabe scheint durch einen Druckfehler entstellt zu seyn.

fällt. Ihre Summe gibt $+ 1,^{\circ}25$ Correction der Tafel-Epoche, das heißt, so viel muß zu der Epoche addirt werden, um die aus den Beobachtungen hergeleitete mittlere Länge zu erhalten. Verwirft man zehn Beobachtungen, die mehr als $30''$ Fehler geben, so wird die Correction der Epoche $+ 1,^{\circ}08$, was nur wenig vom vorherigen Resultat abweicht; wir behalten jedoch hier das Resultat aus der ganzen Summe der Beobachtungen bey. Allein da die hier gefundene Epochen - Correction die langjährige Monds - Ungleichheit, die für diese Zeit $10,^{\circ}80$ beträgt, in sich faßt, so beträgt die wahre von dieser Gleichung unabhängige Verbesserung der Epoche $- 9,^{\circ}55$.

Aus *Flamsteeds* Beobachtungen wurden achtzig gewählt, die in dem Zeitraum vom 23. Jan. 1690 bis 11. Junius 1693 gemacht worden sind. Ihre Summe gibt für die mittlere Epoche von 1691,4 Correction der Tafel-Epoche $+ 1,^{\circ}45$; die Correction wird $+ 1,^{\circ}70$, wenn funfzehn Beobachtungen, die über $30''$ Fehler geben, verworfen werden. Für diese Zeit betrug der Werth der langjährigen Ungleichheit $- 9,^{\circ}0$, und hiernach wahre Correction der Tafel-Epoche $- 7,^{\circ}55$.

Bürg. den ich zu ähnlichen Untersuchungen aufgefordert hatte, findet aus 165 *Flamsteed'schen* Beobachtungen für die Epoche Correction seiner Tafeln, so wie sie vom *Bureau des Longitudes* herausgegeben worden sind $- 8,^{\circ}03$. Das mittlere Resultat aus beyden Bestimmungen gibt für 1691,4 Correction der Tafel-Epoche $- 7,^{\circ}79$.

Aus meinen frühern Untersuchungen *) über diesen Gegenstand, sieht man, daß diese Correction für 1756 $+ 12,^{\circ}0$, für 1779 $+ 9,^{\circ}9$ und für 1801 $+ 2,^{\circ}0$ beträgt; die mittlere Mondsbeziehung ist also von 1691,4 — 1756 größer als die der Tafeln um $12,^{\circ}0 + 7,^{\circ}79$ und dagegen von 1756 — 1801 kleiner um $12,^{\circ}0 - 2,^{\circ}0$.

Diese Abnahme der jetzigen mittlern Mondsbeziehung folgt auch aus den Rechnungen, die neuerlich vom *Bureau des Longit.* bey Vergleichung der *Burckhardtschen* und *Bürg'schen* Mondstafeln veranlaßt worden sind. Vermöge der Regeln, die ich hierüber in meiner *Théorie des probabilités* gegeben habe, mußten die Tafeln, in denen die Summe der Fehler-Quadrate die kleinste war, vorgezogen werden, was sowohl in Länge als Breite bey denen von *Burckhardt* der Fall war.

Ein hundert und sechs und sechszig zu Greenwich und auf der kaiserlichen Sternwarte zu Paris gemachte Beobachtungen geben für 1804,5 die Correction der *Bürg'schen* Epoche $- 0,^{\circ}37$; hundert sieben und dreyßig Beobachtungen von *Burchardt* geben diese Correction für 1811,5 $- 2,^{\circ}46$, so daß also auch die neuesten Beobachtungen die jetzige Verminderung der mittlern Mondsbeziehung bestätigen. Um diese Anomalien der mittlern Mondsbeziehung zu verbessern, hatte ich *Bürg* eine Gleichung von langer Periode angezeigt, die vom Sinus des Arguments ($2 \text{ long. } \Omega + \text{perig.} - 3 \text{ long. } \odot \text{ perig.}$) abhing, und durch die alle Beobachtungen von

1685

*) *Mon. Corresp.* Bd. XXIV S. 564.

1685 — 1811 gut dargestellt werden. Allein dasselbe geschieht mittelst einer Gleichung, die vom Cosinus des Arguments ($2 \text{ long. } \Omega + \text{perig.}$) abhängt, und deren Coefficient wie die Theorie zeigt, merklicher als der, der vorherigen Gleichung seyn muß. Aus diesem Grunde habe ich *Burckhardt* veranlaßt, in seinen Tafeln von der letztern Form Gebrauch zu machen, und wird, wie es die vorherigen Rechnungen sehr wahrscheinlich machen, diese Ungleichheit durch künftige Beobachtungen bestätigt, so werden daraus, über die Differenz der beyden Erd-Halbkugeln, von der jene Gleichung abhängt, Resultate erhalten werden können.

VI.

Reise um die Welt in den Jahren 1803, 1804, 1805 und 1806, auf Befehl Seiner kais. Maj. *ALEXANDER DES ERSTEN* auf den Schiffen *Nadeshda* und *Newa*, unter dem Commando des Capitains von der kaiserl. Marine, *A. J. von Krusenstern*.
III. Theil. St. Petersburg 1812.

Fast unerwartet war es uns, als wir vor wenig Tagen den vor uns liegenden Band der *Krusenstern'schen* Reise erhielten, und wir säumen nicht unsern Lesern einen kurzen Auszug davon mitzutheilen, da in diesem Augenblick wahrscheinlich nur wenig Exemplare davon in Deutschland vorhanden sind. Aus frühern in dieser Zeitschrift befindlichen Anzeigen (*M. C.* Bd. XXI S. 340, 400. Bd. XXIV. S. 148, 473) sind unsre Leser mit dem Inhalte der beyden erstern, die eigentliche Reisebeschreibung in sich fassenden Bände dieses wahrhaft classischen Werks bekannt geworden. Der dritte Theil enthält Beylagen, in einer Reihe sehr interessanter naturhistorischer, physikalisch-nautischer Abhandlungen von *Tilesius*, *Espenberg*, *Horner* und *Krusenstern*. In der Vorrede macht uns der Verfasser noch zu einem Supplement-Band Hoffnung, dessen Erscheinen wir mit Erwarten entgegen sehen, da alles, was ein *Krusenstern* liefert, reeller Gewinn für die Wissenschaften ist.

Der

Der aus sechs Heften (erst zwey davon sind in unsern Händen,) bestehende Atlas, ist mit Auschluss der Karten, ganz das Werk von *Tilesius*. Japan, diesem so merkwürdigen und so wenig bekannten Lande, sind allein sechzehn Blätter gewidmet, vier und zwanzig enthalten Abbildungen naturhistorischer Gegenstände, mehrere andere die Portraits von *Nukahiwer*, *Kamtshadalen*, *Ainos* etc. die um so interessanter seyn werden, da nach des Verfassers Versicherung, Hofrath *Tilesius* das große Talent besitzt, nicht nur eine Aehnlichkeit auffallend zu treffen, sondern auch den Charakter der portrairten Person sehr lebendig auszudrücken. Eine genaue Erklärung dieses Atlases vom Künstler selbst, wird dessen Werth gewiss noch wesentlich erhöhen, so dass dadurch unstreitig dem ganzen, für Natur- und Völkerkunde empfänglichen Publicum ein äußerst lehrreicher Genuss gewährt werden wird.

Die einzelnen Abhandlungen, die den Inhalt des vorliegenden Bandes ausmachen, sind folgende:

- I. *Ueber die Seeblasen, ein räthselhaftes Thiergeschlecht, welches auch unter dem Namen: Galeere, Fregatte, the portuguese man of war, Besandjes und Bydewind-Seglare, unter den Seeleuten bekannt ist; in mehreren Bruchstücken gesammelt vom Dr. Tilesius, Naturalisten der Expedition.*

Wir können uns bey dieser rein naturhistorischen Abhandlung hier nicht aufhalten, allein wir glauben mit Recht alle Naturforscher darauf aufmerksam machen zu müssen, da sich wohl noch niemand so sorgfältig

fältig und anhaltend mit der Untersuchung dieses räthselhaften, außerordentlichen Geschöpfes beschäftigt hat, wie der Verfasser. Auch die Litteratur dieses Gegenstandes ist mit großer Vollständigkeit beygebracht worden, woraus man sieht, daß alle zeitlich darüber vorhandene Nachrichten, eben so mangelhaft als zum Theil irrig und widersprechend waren.

II. Bemerkungen über den Jocko oder Orang-Outang von Borneo, oder den ostindischen Waldteufel. (*Simia satyrus* L.) Entworfen von D. Tilesius.

Der Besitzer dieses Orang-Outang war der Portugiesische Gouverneur von Macao in China, *Dom Caetano da Sousa*, bey dem der Verfasser dieses Thier zu untersuchen und abzuzeichnen Gelegenheit fand. Der Atlas enthält einige diesem Gegenstande gewidmete Blätter, unter andern die Zeichnung des Affen nebst seinem Wärter, einem äußerst häßlichen Kaffer, der nach des Verf. Versicherung eben so sicher auf der niedrigsten Menschenstufe stand, als der Affe auf der höchsten unvernünftiger Thiere, so daß beyde einander nicht unähnlich waren, und eine sehr abentheuerliche Gruppe bildeten, wenn der Kaffer sein verjüngtes Ebenbild auf dem Arme trug. Der GröÙe nach glich der Affe einem drey bis vierjährigen Kinde; allerdings hat er viel menschenähnliches, allein sein Kopf bildet eine Fratze oder eine menschliche Mißgestalt. Es war ein Weibchen und schien noch sehr jung zu seyn. *Er schien es sehr gerne zu sehen, heißt es hier, wenn er geschmeichelt wurde, wenn*
man

man ihn strich und freundlich mit ihm sprach; ja er kam auch oft selbst unaufgefordert zu den Personen die ihm gefielen, ergriff ihre Hand, untersuchte mit vieler Aufmerksamkeit ihre Kleider, Knöpfe u. dgl. bog an ihren Fingerspitzen, und kletterte endlich an ihnen in die Höhe und umarmte sie. Seinen Wärter, den Kaffer, und seinen Herrn, küßte er sogar. Sein Mißfallen gab er durch Kopfschütteln, mißtrauische Seitenblicke und Entfernung zu erkennen, besonders wenn er nicht erhielt, was er verlangte, oder wenn ihm sein Wille nicht geschah. Wenn er aber gar ungedultig, ärgerlich oder gereizt und durch den Pöbel beleidigt ward, so wurde er zornig, der Hals schwoll ihm auf, der Kropf trat heraus und die Augen hervor, er blies, seufzte und schrie, und wälzte sich auf der Erde. Uebrigens schien er nicht böseartig zu seyn; er war größtentheils ruhig, und schien in allem, was er that, bedächtig und vorsichtig zu Werke zu gehen; seine Bewegungen waren vielmehr langsam als heftig; er hatte nicht das schnelle, heftige, mißtrauische und unruhige in seinem Betragen wie der Macao und andere Affen; seine Physiognomie war ernst und finster. Unser Orang-Outang als ganz wie der Mensch; er führte mit den Fingern sehr zierlich seine Nahrungsmittel nach dem Munde, und reinigte sich die Finger nach gehaltener Mahlzeit mit einem Tuche. Auch seine Nahrungsmittel waren die nämlichen, welche die Menschen genießen, Brod, Fleisch, Gemüse, Hülsenfrüchte, Milch, Eyer; aber Zucker, Nüsse, Chocolade, Caffee und Obst, waren Leckerbissen für ihn. Unbekannte Früchte, Gebackenes und andere ihm fremde Spei-

sen, pflegte er vorher sorgfältig durch Geruch und Geschmack zu prüfen, bevor er etwas davon genießen wollte; und so bewies er auch überall in andern Stücken die größte Vorsicht, Klugheit und Sorgfalt zur Erhaltung seiner Gesundheit und seines Lebens. Seine Sinne sind scharf, jedoch nicht schärfer und ausgedehnter als die menschlichen, aber die Schriftsteller, welche die geistigen Fähigkeiten der Thiere, ihre Vorsicht, Schlauheit, List u. dgl. als Resultate der feinern Organisation, der ausgedehntern Sinnefähigkeit betrachten, können sich gerade bey diesem Thiere von ihrem Irrthum überzeugen. Die eigentlich wissenschaftliche Beschreibung des Thieres muß im Buche selbst nachgelesen werden.

III. Temperatur des Meerwassers in verschiedenen Tiefen. Von dem Astronomen der Expedition Hofrath Horner.

Die bekannte von Hales angegebene Vorrichtung, war anfangs zu diesen Versuchen bestimmt und mitgenommen worden; allein da mehrere Umstände die Brauchbarkeit dieses Instruments sehr wesentlich vermindern, so daß man schwerlich erwarten darf, dadurch wirklich die in der Tiefe statt findende Temperatur zu erfahren, so wurde kein Gebrauch davon gemacht sondern ein Thermometrograph vorgezogen, der nach der Angabe des Hrn. Six, von Adams in London verfertigt war, und sich nach Horners Angabe, durch die Stärke der gläsernen Röhren und die Solidität der hölzernen Scale vollkommen zu solchen Versuchen eignete. Da dieses Instrument nur die Extreme einer gewissen Temperatur anzeigt, so

So mußte durch Einsenkungen in verschiedene Tiefen erprobt werden, daß in demselben Gewässer die Temperatur mit der Tiefe beständig abnehme, was denn auch einigemale durch eine Reihe von Lothungen außer allen Zweifel gesetzt wurde. Die Resultate dieser Versuche sind folgende:

Zeit der Beobachtung		Temperatur		Tiefe in Faden*)	Temperatur der Luft	Schiffs	
		an der Oberfl.	in der Tiefe			Breite	Länge
1803	4 Decb.	20, 5	19, 0	80	21, 0	15° S.	31° W.
1804	23 Febr.	9, 6	6, 3	55	—	52 S.	66 W.
	7 März	3, 7	3, 1	60	4, 0	59 S.	71 W.
	—	—	1, 8	100	—	—	—
	13 März	5, 2	3, 2	100	4, 5	57 S.	80 W.
	—	—	—	—	—	—	—
	19 März	6, 2	4, 7	200	7, 0	56 S.	90 W.
	—	—	5, 5	50	—	—	—
	24 May	22, 3	12, 0	100	—	1, 5 S.	146 W.
	25 May	23, 5	11, 6	200	—	Aequ.	146 W.
1804	13 Jun.	20, 5	13, 3	125	23, 2	23 N.	182 W.
	—	—	17, 3	50	—	—	—
	—	—	19, 7	25	—	—	—
	—	—	20, 5	1	—	—	—
	1 Jul.	17, 0	9, 6	200	—	33 N.	190 W.
	—	—	12, 7	55	—	—	—
	14 Jul.	5, 0	— 0, 4	100	—	52 N.	200 W.
	10 Sept.	12, 5	+ 0, 5	80	—	31 N.	226 W.
	26 Sept.	22, 3	17, 4	80	—	—	—
1805	17 May	1, 3	0, 0	60	—	46 N.	216 W.
	3 Aug.	9, 7	— 1, 0	80	—	53 N.	216 W.
	22 Aug.	7, 4	— 1, 6	110	—	53 N.	208 W.
	23 Aug.	6, 3	— 1, 6	115	—	53 N.	208 W.
	—	—	— 1, 6	60	—	—	—
	—	—	— 1, 6	30	—	—	—
	—	—	— 1, 3	21	—	—	—
	—	—	— 0, 2	18	—	—	—
	—	—	+ 2, 0	16	—	—	—
	—	—	+ 5, 5	14	—	—	—
	—	—	+ 6, 3	0, 5	—	—	—
	2 Nov.	20, 5	14, 3	120	—	27 N.	213 W.
	—	—	14, 3	100	—	—	—
	—	—	14, 5	90	—	—	—
	—	—	17, 3	30	—	—	—

*) Die Tiefen sind in Faden zu sechs englischen Füssen; die

Zeit der Beobachtung		Temperatur		Tiefe in Faden	Temperatur der Luft	Schiffs	
		an der Oberfl.	in der Tiefe			Breite	Länge
1805	13 Nov.	18. 7	14. 7	130		23 N.	228 W.
	—		17. 8	50			
1806	14 Febr.	17. 8	11. 5	70			
	11 Jun.	18. 7	13. 7	200		19 N.	246 W.
	—		15. 0	70.5		26 N.	37 W.
	17 Jun.	18. 0	13. 5	140		30 N.	40 W.
	—	—	13. 5	170			
	—	—	13. 5	200			
	—	—	15. 0	63			
	—	—	16. 3	30			
	—	—	17. 2	15			
	—	—	17. 4	0.5			

Mit diesen eignen Versuchen verbindet *Horner* einen Auszug aus den frühern hierher gehörigen Arbeiten von *Phipps*, *Irwing*, *Baily* und *A. Forster*. Leider finden in diesen manche Unzuverlässigkeiten statt, aber aus allen ohne Ausnahme ergibt sich verminderte Temperatur bey zunehmender Tiefe. Stellen wo dies nicht der Fall ist, wie z. B. im Gulph-Stream an den Küsten von Amerika, wo ein aus der Tiefe von 80 bis 100 Faden heraufgezogenes Bleylloth heiss ist, sind blofse Ausnahmen von der allgemeinen Regel, die wahrscheinlich Wirkungen unterirdischer heißer Quellen oder vulkanischer Ebullitionen sind. Das merkwürdigste Resultat, was sich aus den vorherigen Beobachtungen ergibt, scheint uns die bey einer gewissen, von geographischer Breite, abhängigen Tiefe eintretende constante Temperatur des Meerwassers. Nach *Horners* Bestimmung tritt diese constante Temperatur ein:

in

Temperatur gilt für Therm. Reaum.; die Länge ist von Greenwich aus gezählt.

in der Süd-See	in 23° N. B.	in 120 Faden	Temp.	+ 13,3	Mon. Juny
im japan Meere	27	—	100	—	— 14, 3 — Novb.
atlant.	30	—	110	—	— 13, 5 — Jun.
Ochotzk.	53	—	25	—	— 1, 5 — Aug.

Horner vermuthet, daß die im ochotzkischen Meere beobachtete Temperatur von $-1,5$ wohl die Gränze der Erkältung des Meerwassers ausmache, und erklärt sich, und wie es uns scheint, sehr mit Recht, gegen die von einigen Naturforschern geäußerte Vermuthung, daß der Grund des Meeres in sehr großen Tiefen eine völlige Eismasse sey. Der Salzgehalt des Meeres, und der große Druck des Wassers in jenen Tiefen, machen die Formation des Eises theils unmöglich, theils sehr unwahrscheinlich.

IV. *Specifisches Gewicht des Meerwassers. Von dem Astronomen Hofrath Horner.*

Die Versuche wurden mit einem messingenen Aërometer von der *Fahrenheit'schen* Einrichtung gemacht. Es war von *Troughton* in London gefertigt, und gab seines äußerst dünnen Halles wegen auf $\frac{1}{4}$ Gran einen merklichen Aus Schlag. Die Temperatur des Wassers im Gefäße, wurde jedesmal im Augenblick des Versuchs mit einem achtzigtheiligten Quecksilber-Thermometer bestimmt. Wiederholte Versuche gaben die Verminderung der Schwere des Seewassers für $+1^{\circ}$ *Reaum.* = 0,446 Gran. Damit wurden die Temperaturen aller Versuche auf 10° *Reaumur* reducirt, und so aus der Summe aller Beobachtungen, folgende allgemeine Uebersicht der specifischen Gewichte des Meerwassers in verschiedenen Gewässern erhalten;

Atlant. Ozean Meer			Süd-See		
Breite	Monat	Specif. Gewicht	Breite	Monat	Specif. Gewicht
40° N.	May	1.0290	22° S.	Juni.	1.0280
23, 5	Juni.	1.0295	23	—	1.0274
26	—	1.0295	31	Sept.	1.0278
28	—	1.0295	32	Octbr.	1.0265
30	—	1.0290	32	Novbr.	1.0274
31	—	1.0296	43	Octbr.	1.0270
35	Juli.	1.0275	46	—	1.0248
40, 5	—	1.0271	48	Sept.	1.0278
41° S.	Febr.	1.0293	50	Octbr.	1.0221
44	—	1.0271	51	Juli.	1.0249
48	—	1.0265	52	—	1.0246
52	—	1.0264	3 S.	May	1.0279
58	—	1.0251	8	—	1.0281
			31	April	1.0274
			32	—	1.0276
			39	—	1.0267
			56	März	1.0252
			56	—	1.0255
			57	—	1.0258

Eingeschlossene Meere			Eingeschlossene Meere		
Breite	Monat	Specif. Gewicht	Breite	Monat	Specif. Gewicht
Japanif. und	Tatarif.	isches Meer	Chine-	isches	Meer
40,° N.	May	1.0256	6° N.	Febr.	1.0270
43	—	1.0258	10	—	1.0262
43	—	1.0248	19	—	1.0273
46	—	1.0221	22	Nov.	1.0272
46	—	1.0233	Off-See	—	—
Ochotsk.	isches Meer	—	56 N.	August	1.0059
53,° N.	August	1.0212	60	—	1.0068
54	—	1.0222			
54	—	1.0244			
54	—	1.0246			
54	—	1.0251			

Im atlantischen Meer ist die specifische Schwere von 4 – 30° N Br. 1,0291, von 55 – 60,° 5 N. B. 1,0273½; das Seewasser zwischen den Wendekreisen hat also um $\frac{1}{55}$ mehr Salz als in höhern Breiten. Es ist merkwürdig, daß das Wasser am Cap Horn um $\frac{1}{454}$ leichter ist, als das Wasser in der nämlichen Breite in der Nord-See, bey den Shetlandischen Inseln. In der Süd-See ist der Unterschied zwischen dem Salzgehalt an den Wendekreisen und den höhern Breiten nahe derselbe; der des atlantischen Oceans übertrifft im allgemeinen den der Süd-See um $\frac{1}{1000}$; Alle eingeschlossene Meere sind auffallend süßser als der Ocean, am meisten die Ost-See, deren Gewicht um $\frac{1}{4}$ geringer, als das des atlantischen Oceans ist.

V. Ueber die Oscillationen des Barometers zwischen den Wende-Kreisen. Von dem Astronomen Hofrath Horner.

Ein sehr interessanter Aufsatz, da dieser über die Allgemeinheit der mit Bestimmtheit zuerst von Humboldt in Süd-Amerika wahrgenommenen täglichen barometrischen Aenderungen, keinen Zweifel übrig läßt. Diese Beobachtungen zeigen von einer seltenen Ausdauer und Fleiß; jeder der sich je mit ähnlichen Untersuchungen beschäftigte, wird es bewundern wenn er hört, daß wir hier die Resultate von Beobachtungen erhalten, die während eines Zeitraums von ein und sechzig Tagen von Stunde zu Stunde gemacht wurden. Wenn, sagt hier Horner, diese Arbeit in Europa beschwerlich ist, so erforderte sie doppelte Anstrengung in den Erschöpfungen der tropischen Hitze und einer anhaltenden Seereise. Allein

Allein die Erforschung einer so kleinen Bewegung, deren Periode uns damals noch unbekannt war, ließ keine größern Intervallen zu; auch diente die Wiederholung der Beobachtungen in kürzern Zwischenzeiten die möglichen Fehler derselben zu compensiren. Das zu diesen Beobachtungen gebrauchte Barometer war ein nach Nairne's Angabe von Troughton verfertigtes Gefäß-Barometer mit einer engen Röhre, dessen oberes Ende, so weit als die Scale reichen konnte (etwa einen Fuß lang) auf zwey Linien inwendig erweitert war, wodurch die Schnelligkeit der Bewegungen des Quecksilbers sehr vermindert wurde. Natürlich wurden durch die Schwankungen des Schiffes die Beobachtungen ungemein erschwert, demohngeachtet glaubt Horner, daß die Angaben immer bis auf 0,1 genau sind, indem dies gemeinlich der größte Unterschied war, welcher in der Schätzung der drey Beobachter, die diese Arbeit theilten, statt fand. Da das Detail dieser Beobachtungen für viele Naturforscher von Interesse seyn wird, so lassen wir eine Tabelle darüber als Beylage zu diesem Heft mit abdrucken. Das Mittel aus den 61 tågigen Beobachtungen gibt für die Zeiten der größten und kleinsten Höhen, folgende Werthe:

Das Barometer

ist am höchsten Vormittags um 9 ^U 39' u. zeigt	29,2	898
niedrigsten Abends - 3 55 - -	29,	809
steigt alsdann bis Abends - 10 6 - -	29,	891
u. fällt wieder bis Morgens - 3 40 - -	29,	823

Bis auf unbedeutende Kleinigkeiten stimmen diese Resultate mit denen von *Humboldt* überein, dieser fand

find für die Zeiten der grössten und kleinsten Höhen
(*Tableau physiques des regions équatoriales* p. 91)

$$\begin{array}{cc|cc} \text{à } 21^h & z + 0,15 & \text{à } 11^h & z + 0,11 \\ 4 & z - 0,4 & 16 & z - 0,2 \end{array}$$

(z = mittlerer Barometer-Stand.)

und aus den *Horner'schen* Beobachtungen folgt,
wenn das englische Mals auf französisches reducirt
wird:

$$\begin{array}{cc|cc} \text{à } 21^h & 39' & z + 0,1484 & \text{à } 10^h & 6' & z + 0,1414 \\ 3 & 55 & z - 0,518 & 15 & 40 & z - 0,360 \end{array}$$

Die grosse Uebereinstimmung dieser Resultate
lässt über die Realität der täglichen barometrischen
Oscillationen keinen Zweifel übrig. Die Differenzen
sind so unbedeutend, dass diese sehr füglich als Be-
obachtungsfehler angesehen werden können; auch
wäre es möglich, dass die von *Horner* auf dem *Ocean*
erhaltenen Bestimmungen noch ungetrübter, die
reinen Resultate der allgemein wirkenden Ursache
sind, als die von *Humboldt* auf dem Continent von
Amerika gemachten Beobachtungen. Der Umstand,
dass diese Oscillationen überall zu derselben Stunde
statt finden, ist einer schon früher von uns versuch-
ten Erklärung dieses Phänomens (*M. C. Bd. XXI,*
S. 218) sehr günstig.

Um zu übersehen, in wiefern der Stand von
Sonne und Mond einen Einfluss auf die Grösse die-
ser Oscillationen hat, hat *Horner* in ein paar kleinen
Tafeln die grössten und kleinsten Aenderungen, mit
Bemerkung von Mond- und Sonnen-Ort zusammen
gestellt, die wir hier ebenfalls anheben:

Grösste

Größte Oscillationen des Barometers.

Zeit der Beobach- tung	Summe der Aender.*	Abweich.	Horiz. Parall	Breite des Schiffes
1804 Apr. 21	0,44	2, 2 S.	54, 4	21, 0 S.
22	41	8, 1 —	54, 3	20, 0 —
May 4	47	8, 0 —	59, 2	9, 6 —
5	41	0, 0 —	60, 0	9, 3 —
6	40	6, 0 N.	60, 7	8, 9 —
19	40	7, 2 S.	54, 5	9, 4 —
20	38	12, 4 S.	54, 2	7, 3 —
31	42	7, 6 —	57, 6	6, 1 N.
Juny 1	41	1, 6 —	58, 4	7, 0 —
14	35	0, 5 —	55, 3	16, 9 —

Kleinste Oscillationen des Barometers.

1804 Apr. 16	0,19	22, 7 N.	57, 4	23, 7 S.
25	26	21, 0 S.	53, 9	16, 3 —
27	27	26, 0 —	54, 2	14, 5 —
29	23	26, 4 —	54, 9	13, 3 —
May 8	26	19, 0 N.	61, 3	8, 9 —
24	26	25, 6 S.	54, 1	0, 9 —
28	26	21, 9 —	55, 6	3, 0 N.
29	25	18, 0 —	56, 2	4, 0 —
Juny 3	26	10, 8 N.	59, 9	10, 0 —
9	23	24, 3 —	59, 6	19, 0 —
19	26	23, 3 S.	54, 0	18, 7 —
20	25	25, 5 —	54, 2	19, 9 —
22	19	26, 5 —	54, 8	23, 1 —

Die größten Oscillationen fanden immer nur dann statt, wenn der Mond in der Nähe des Aequators war und fallen auf den fünften Grad südlicher Abweichung. Die Entfernung des Mondes scheint keinen bedeutenden Einfluss zu haben. Die schwächsten Oscillationen traten dann ein, wenn der Mond über

*) Es sind diese Zahlen die Summen aller vier täglichen Oscillationen.

über 20° Abweichung hatte, und gewiss ist es, wie *Horner* bemerkt, sehr merkwürdig, daß der Unterschied zwischen den nördlichen und südlichen Abweichungen ($23,^{\circ}8$ S. — $19,^{\circ}2$ N.) den Aequator der Wirkung des Mondes auch auf $4,^{\circ}6$ südlicher Abweichung angibt. Der höchste Stand des Barometers ($29,^Z982$ im Mittel*) trat nicht anders ein als unter einer nördlichen Breite über 17° oder einer südlichen über 22° und immer nur bey einer Declination des Mondes, die über 16° nördlich oder 26° südlich war.

Ueber den mittlern Barometerstand im Niveau des Meeres geben die vorliegenden Beobachtungen eine minder zuverlässige Auskunft. Die Einrichtung des Barometers ließ es nicht zu, die richtige Stellung der Scale zu untersuchen, und da dieses Instrument späterhin in einem Sturme an der Küste von Japan zerschlagen wurde, so wurde die Vergleichung mit einem regulirten Instrument unmöglich. Der Verfasser stellt zugleich die von *Cook* und *La Perouse* gemachten Beobachtungen zusammen, um dann aus allen ein mittleres Resultat herzuleiten, was die Barometerhöhe im Niveau des Meeres gibt $29^Z 996 = 28^Z 1,^1 786$ franz. Maass. *Horners* Beobachtungen allein geben $29^Z 798$, wodurch ein etwas zu niedriger Stand des gebrauchten Barometers wahrscheinlich wird. Natürlich hat dies auf alle vorherige Resultate nicht den mindesten Einfluß, da es dabey nicht auf absolute Höhen, sondern nur auf Differenzen ankam.

VI. Nach-

*) $28^Z 1,^1 58$ französ. Maass.

VI. Nachrichten über den Gesundheits-Zustand der Mannschaft auf der Nadeshda, während des Reise um die Welt in den Jahren 1803, 1804, 1805 und 1806, von Dr. Carl Espegberg.

Wenn auch der Gegenstand dieser Abhandlung hauptsächlich medicinisch ist, so glauben wir doch mit Bestimmtheit versichern zu können, daß dessen Inhalt für jeden, er sey nun Arzt oder Nichtarzt, ein lebendiges Interesse haben wird, da es eine gewiß merkwürdige Erscheinung ist, daß von den auf der Nadeshda befindlichen 85 Personen, von denen einige über 50 Jahre alt waren, während einer mehr als dreyjährigen Reise, wo die Verschiedenheit des ungewohnten Clima's, die Abwechslung der Temperatur und die Entbehrung gewohnter Nahrungsmittel, schon allein wichtige Krankheiten nach sich ziehen konnte, nicht ein einziger starb. *Krusensterns* Verdienste als Menich, Marin und Schriftsteller sind zu anerkannt, als daß es passend seyn würde, ihm hier noch eine Lobrede halten zu wollen: allein wir sind überzeugt, daß gewiß jeder, der diesen Aufsatz liest, das Gefühl der lebhaftesten Achtung für diesen Mann mit uns theilen wird. Wir kennen keinen Seefahrer, der so viel Menschenfreundlichkeit, Sorgfalt, Aufopferung eigener Bequemlichkeit, mit einer umfassenden Kenntniß seines Metier vereinigt, und dem es so wie *Krusenstern* gelungen wäre, nach einer mehr als dreyjährigen, fast durch alle Zonen gemachten Reise um die Welt, seine ganze Mannschaft gesund und voll-

zäh-

zählig heimzuführen. Gewiss gebührt aber auch dem wackern Arzt kein kleiner Theil dieses Verdienstes, und allen denen je ähnliche Geschäfte obliegen, ist das besondere Studium der vorliegenden Abhandlung anzurathen, da der ausgezeichnet glückliche Erfolg der Behandlungsart des Verfaller wohl sehr zur Empfehlung dient.

VII. *Ueber die während der Reise beobachteten Strömungen. Von Krusenstern.*

Ein wichtiger Aufsatz für Seefahrer; hier jedoch keines Auszugs fähig. Merkwürdig ist das, was der Verf. über die große Schwierigkeit sagt, zuverlässige Beobachtungen über die Lage der Magnetnadel auf dem Schiffe zu machen. Trotz aller angewandten Sorgfalt, gab es in den Resultaten oft Differenzen von zwey, drey, bis fünf Graden. Sicher hat kein früherer Seefahrer eine größere Schärfe in diesen Bestimmungen erreicht, und man kann daraus sehen, wie schwankend alle zeitherige auf solche Beobachtungen gegründete Resultate über magnetische Pole und Meridiane sind. Um Naturforscher, die sich für Theorie der Strömungen besonders interessieren, wenigstens den Namen nach mit dem bekannt zu machen, was *Krusensterns* Abhandlung hierüber enthält, heben wir die Überschriften der einzelnen Abschnitte aus. Die ganze Untersuchung ist in fünf Perioden abgetheilt, so wie solche nach dem Verlauf der Reise am natürlichsten schienen.

I. *Von England bis zum Cap Horn. 6. Oct. 1803 bis 3. März 1804.*

a. *Von England bis zu den canarischen Inseln.*

b. *Von*

b. Von den canarischen Inseln bis zum Aequator und den Regionen des Südost-Passats.

c. Vom Aequator bis zur Insel St. Catherina.

d. Von St. Catherina bis Cap Horn.

II. Von Cap Horn bis Kamtschatka. 3. März 1804 bis 15. Jul. 1804.

a. Vom Cap Horn bis zu den Washingtons-Inseln.

b. Von den Washington- bis zu den Sandwich-Inseln.

c. Von den Sandwich-Inseln bis Kamtschatka.

III. Von Kamtschatka bis Japan und China.

a. Von Kamtschatka bis Japan. 7. Sept. bis 8. Oct. 1804.

b. Von Kamtschatka bis China. 9. Oct. bis 20. Nov. 1805.

IV. Strömungen im japanischen, sachalinischen, ochotzkischen und chinesischen Meere.

a. Strömungen im japanischen Meere, beobachtet während der Fahrt von Nangasaky bis zur Straße La Perouse. 16. Apr. bis 10. May 1805.

b. Strömungen im sachalinischen Meere. Mai, Jul. und August.

c. Strömungen im ochotzkischen Meere. August 1805.

d. Strömungen im chinesischen Meere.

V. Strömungen von der Straße Sunda bis zu den Schettland-Inseln.

a. Von der Straße Sunda bis zum Vorgebirge der

der guten Hoffnung. 6. März bis 17. Julius 1806.

b. Von dem Vorgebirge der guten Hoffnung bis zum Aequator.

c. Vom Aequator bis zur Nord-See.

Da auf der Nadesbda beständig die gewöhnliche Schiffsrechnung durch sorgfältige astronomische Beobachtungen controlirt wurden, so gehören unstreitig die hier mitgetheilten Strömungs-Beobachtungen zu den zuverlässigsten, die wir besitzen.

VIII. Ueber die Fluth-Beobachtungen im Hafen von Nangasaki. Von Krusenstern.

Der lange Aufenthalt der Nadesbda in dem Hafen von Nangasaki, machte es möglich, dort eine Reihe ziemlich vollständiger Fluth-Beobachtungen machen zu können. Die Lage des Hafens war hierzu sehr geneigt, indem die Fluthen Wechsel daselbst sehr regelmässig sind, und das Wasser nur selten sehr bewegt wird. Die misstrauische japanische Polizey erschwerte zwar anfangs die Beobachtungen, so dass diese erst nach Verlauf von einigen Monaten recht mit Zuverlässigkeit gemacht werden konnten. Die Reihe recht sicherer Beobachtungen umfasst einen Zeitraum von sechs Wochen, vom 5. März bis 15. April 1805. In einer General-Tabelle hat *Krusenstern* die Resultate sämmtlicher Beobachtungen zusammen gestellt, die wir hier ausheben:

Zeit

Zeit der Beobacht.	Stunde		Höchstes Steigen der Fluth *)	im Merid.	Therm. im Mittag	Barom. im Mittag
	der hohen Fluth	der tiefen Ebbe				
1805	U	U	F. Z.	U		
Jan. 10	4 0 Ab.	9 15 M.	3 6	7 10 Ab.	9,0	30,04
11	—	10 30 —	2 6	8 10 —	11,0	29,94
12	—	11 30 —	2 6	9 13 —	10,2	29,91
13	—	—	3 0	10 18 —	13,5	29,97
14	7 30 M.	1 5 Ab.	5 7	11 20 —	7,5	29,95
15	8 0 —	2 7 —	7 3	0 17 M.	6,0	29,90
16	9 0 —	2 30 —	8 0	1 10 —	7,5	30,04
17	8 53 —	—	8 3,5	2 0 —	9,0	30,07
18	9 52 —	4 0 —	7 9	2 50 —	8,3	30,15
19	10 30 —	—	7 3	3 35 —	8,5	30,15
20	11 0 —	5 30 —	6 3	4 19 M.	10,0	30,08
21	11 22 —	—	4 3	5 3 —	8,5	29,95
22	11 39 —	—	3 0	5 44 —	10,0	29,95
23	—	—	2 3	6 33 —	13,0	29,97
24	1 45 Ab.	8 0 M.	1 6	7 22 —	13,0	29,84
25	—	—	0 6	8 11 —	7,0	29,90
28	—	0 30 Ab.	4 6	10 40 —	10,8	29,96
29	—	1 37 —	5 0	11 29 —	5,0	29,98
Febr. 1	—	—	7 0	1 0 Ab.	9,0	30,10
2	9 0 M.	3 0 —	7 9	1 45 —	8,0	29,79
3	9 45 —	—	7 9	2 30 —	5,7	29,87
4	10 30 —	5 0 —	6 9	3 15 —	5,0	30,15
5	11 0 —	5 30 —	6 6	4 5 —	7,0	30,15
6	11 0 —	5 0 —	6 3	4 58 —	6,0	30,06
7	11 45 —	—	2 6	5 54 —	11,5	30,07
8	—	—	2 9	6 54 —	10,0	29,99
9	2 30 Ab.	—	1 9,75	7 57 —	9,5	30,08
10	3 30 —	10 0 M.	2 3	8 59 —	11,5	30,11
11	5 0 —	11 0 —	4 0	9 58 —	8,6	29,94
12	5 30 —	12 0 —	5 6	10 54 —	—	29,89
13	—	—	6 0	11 45 —	11,0	29,96
14	—	2 0 Ab.	8 2	0 35 M.	12,0	29,91
15	9 0 M.	3 0 —	8 3,75	1 21 —	12,7	29,74
16	—	3 30 —	7 7	2 8 —	2,3	30,07
17	9 30 —	4 0 —	8 1	2 52 —	7,0	30,01
18	—	5 0 —	6 3	3 35 —	5,0	30,19
20	—	—	5 3	5 9 —	13,0	30,03
22	11 0 —	—	2 0	6 48 —	14,0	30,07
23	12 0 —	—	1 1	7 38 —	10,7	30,15
24	2 0 Ab.	—	0 9	8 28 —	15,0	30,22
März 6	10 16 M.	4 30 —	9 2	3 49 Ab.	14,0	30,09
8	12 0 —	—	3 7	5 50 —	7,5	29,87
10	1 45 Ab.	—	1 0	7 52 —	8,5	30,05
11	—	—	2 7	8 50 —	—	29,89

*) Englisch Maafs.

VI. Capit. Krusensterns Reise um die Welt. 81

Zeit der Beobacht.	Stunde		Höchstes Steigen der Fluth		☾ im Merid.	Therm. im Mittag	Barom. im Mittag
	der hohen Fluth	der tiefen Ebbe	F.	Z.			
1805	U	U	F.	Z.	U		
März 12	6 0 Ab.	12 0 Ab.	4 8		9 41 Ab.	11,1	30,07
16	8 15 M.	2 0 —	9 4		0 47 M.	14,5	30,12
17	8 30 —	2 40 —	9 3,5		1 34 —	15,5	30,07
18	10 0 —	3 45 —	9 3		2 21 —	14,5	29,67
19	9 52 —	3 45 —	8 8		3 7 —	13,0	29,73
20	10 7 —	4 30 —	7 5		3 57 —	13,5	29,35
21	10 16 —	5 12 —	6 5		4 48 —	13,5	29,60
22	—	—	5 8		5 34 —	12,0	29,65
23	11 14 —	6 7 —	4 0		6 30 —	12,7	29,93
24	0 19 Ab.	—	2 1		7 19 —	14,0	29,86
25	2 0 —	—	1 2		8 6 —	—	29,90
26	3 10 —	11 19 M.	2 11		8 53 —	13,0	29,97
27	7 15 M.	1 52 Ab.	4 6		9 40 —	—	29,67
28	6 30 —	0 40 —	5 10		10 24 —	13,5	29,84
29	7 2 —	0 53 —	8 1,5		11 13 —	11,5	29,80
30	7 27 —	1 45 —	9 4		0 0 —	13,0	29,84
31	7 49 —	2 12,2 —	10 9		0 3 Ab.	17,3	29,94
April 1	8 15 —	2 38,5 —	10 7		0 50 —	12,0	29,71
2	8 41,3 —	3 10,4 —	11 4,75		1 51 —	14,8	29,45
3	9 25,3 —	3 55,6 —	10 10		2 53 —	14,5	29,61
4	10 16,2 —	4 58,5 —	9 7		3 55 —	14,5	29,70
5	10 44,5 —	—	6 0		4 57 —	20,0	29,73
6	11 52,5 —	5 58,0 —	6 9		5 57 —	15,0	29,57
7	0 49 Ab.	7 7,9 —	4 3		6 53 —	11,2	29,75
8	2 31 —	8 35 M.	2 5		7 41 —	8,0	29,89
9	4 53 —	11 15,3 —	3 10		8 29 —	12,0	29,88
10	5 45 —	11 39,2 —	5 2		9 17 —	10,8	29,92
11	—	0 15,0 A.	1 8		10 7 —	9,5	29,85
12	6 30 —	0 54,7 —	8 0		10 52 —	15,2	29,62
13	7 8,3 M.	1 38,7 —	9 8,5		11 36 —	14,0	29,75
14	7 32,3 —	1 50,7 —	9 1		0 22 M.	—	—
15	8 6,0 —	2 31,0 —	8 9		1 10 —	—	30,22
16	8 51,5 —	2 53,0 —	8 2		2 0 —	18,0	30,27

Krusenstern selbst leitet aus seinen in Nangasacki gemachten Fluth-Beobachtungen folgende Resultate her:

1. Die höchsten Fluthen stellen sich in Nangasacki beym dritten und vierten Fluth-Wechsel nach den Syzigien ein.

2. Auch

2. Auch die tiefsten Ebben treffen beym drittem und vierten Wechsel nach den Quadraturen ein.
3. Die Verspätung der Fluthen-Wechselzeiten beträgt in den Syzigien $37' 19''$, und in den Quadraturen $1^h 6' 50''$.
4. Die Hafenzeit in Nangasaki ist $7^u 52' 41''$.

S u p p l e m e n t .

Instruction des Commerz-Ministers, jetzigen Reichs-Kanzlers, Grafen v. Romanzoff, an den Capitain Krusenstern.

Es ist hier hauptsächlich von Auffuchung einer Insel die Rede, die von den Spaniern im Jahre 1610 entdeckt worden seyn soll, und ungefähr im Parallel von $37,5^\circ$ und 28° östlich von Japan liegt. Wahrscheinlich ist die Sage fabelhaft; *Vries* und *La Perouse* beschifften diesen Curs vergebens, und nicht glücklicher waren *Krusensterns* Versuche. (I. Bd. S. 228). Doch ist darum die Nicht-Existenz jener Insel noch bey weitem nicht für erwiesen anzusehen, da ungünstiges Wetter *Krusensterns* Auffuchen störte, und da überhaupt allen dortigen Entdeckungs-Versuchen die in jenen Gegenden fast beständig herrschenden Nebel sehr hinderlich sind.

Tabellarisches Journal der Nadeshda, mit den auf diesem Schiffe gemachten astronomischen und meteorologischen Beobachtungen.

Das Journal ist mit einem Fleiß und einer Vollständigkeit geführt, die nichts zu wünschen übrig läßt.

läßt. Für jeden Tag ist hier angegeben: Breite des Schiffes nach Beobachtung, nach Schätzung, Länge nach Seeuhren, nach Monds-Beobachtungen, nach Schätzungen, wahre Länge, Wirkungen der Strömungen, Abweichung der Magnetnadel, Thermo-Barometer-Stand am Mittag, Winde und Zustand der Atmosphäre. Ueber die in diesem Journal befindliche Rubrik "*wahre Länge*," sind am Schlusse noch Erläuterungen beygefügt. Der Verf. zeigt hier, auf welche Art die Correction der Uhren und daraus ferner, die der Längen hergeleitet worden ist. Es geschah dies auf eine doppelte Art, entweder durch Mondsbeobachtungen, oder durch Vergleichung mit Orten, deren Längen früher astronomisch bestimmt waren, und die im Vorbeysegeln gesehen oder wo geankert wurde. / Schon öfters hatten wir im Verfolg dieser Anzeige Gelegenheit, die vorzügliche Sorgfalt zu bemerken, mit der auf der ganzen Reise täglich die Lage des Schiffes bestimmt wurde, und die vorliegenden Erläuterungen liefern wieder neue Belege hierüber. Dals bey der Unmöglichkeit, im Laufe der Schiffahrt selbst, den Gang der Uhren genau zu prüfen, in dessen angenommenen Bestimmungen manchmal etwas willkührlich verfahren werden mußte, ist wohl unvermeidbar. Der Gang der auf der Nadesha befindlichen Uhren war anfangs sehr schön, so dals die Differenzen zwischen den chronometrischen Bestimmungen und denen durch Monds-Distanzen erhaltenen, immer sehr unbedeutend waren; eine Uebereinstimmung die natürlich für die Zuverlässigkeit der Resultate wesentlich beweist. Späterhin war dies minder der Fall, und auf dem letzten Theil

der Schifffahrt, wo der tägliche Gang der drey Uhren, von $+ 19.75$, — 12.13 , — 54.0 , in $+ 23.5$ — 6.5 , — 25.73 verändert werden mußte, können natürlich die *hierauf* beruhenden Längenbestimmungen, nur einen mindern Grad von Zuverlässigkeit haben.

VII.

Arbeiten der Brücken und Wegebau - Ingenieure seit 1800, oder Uebersicht der neuen Baue, die unter der Regierung *NAPOLEONS I.* an Straßen, Brücken und Canälen gemacht, und der Arbeiten, die für die Flußschifffahrt, die Austrocknungen, die Handels-Hafen u. s. w. unternommen worden sind, von Hrn. *Courtin*, General-Secretair der General-Direction der Brücken und Wege. Aus dem Französischen übersetzt. Gotha, in der *Beckerschen* Buchhandlung 1813.

Unstreitig gehört das vorliegende Werk unter die interessantesten, die wir für Statistik besitzen, indem es uns auf eine ganz zuverlässige Art mit der ungeheuern Masse von Arbeiten bekannt macht, die seit dem Anfang dieses Jahrhunderts im französischen Reiche zur Sicherung der Marine, und zu Erleichterung innerer Communicationen ausgeführt worden

den sind. Diese Uebersicht ist ein sprechendes Document der innern Stärke dieses Reichs, und die Menge während eines zwölfjährigen Zeitraums begonnener und beendigter Straßenbau- und Canal-Arbeiten muß um so mehr Bewunderung erregen, da Frankreich in dieser Zeit nur wenig Jahre des Friedens hatte. Ungern gestehen wir es uns, daß ein ähnliches Werk für unser deutsches Vaterland ganz ungemein mager ausfallen würde, indem hier in neuern Zeiten, mit Ausnahme von *Baiern*, dessen ausgedehnte vortreffliche Chaussees das rühmlichste Lob verdienen, für Verbesserung oder neuer Anlegung von Land- und Wasserverbindungen, wenig oder nichts geschah. Und doch ist dieser Gegenstand für politische und militärische Zwecke eben so wichtig als für den innern Wohlstand der Länder, so daß es uns leicht werden sollte, berühmte Beyspiele hierüber in Menge beyzubringen, wäre es nicht bestimmter Plan dieser Zeitschrift, alle politisch-statistische Discussionen gänzlich daraus zu verbannen.

Wir haben das schon im Jahr 1812 erschienene Original dieses Buchs unangezeigt gelassen, da wir bald nachher von der unternommenen Uebersetzung unterrichtet wurden, die doch wahrscheinlich in Deutschland ein größeres Publicum als die französische Urschrift erhalten wird, da vielleicht gerade ein größser Theil derer, denen die darinnen abgehandelten Gegenstände am wichtigsten sind, minder mit der französischen Sprache bekannt ist. Die Menge hier vorkommender technischer Ausdrücke, erforderten einen der Sache und Sprache gleich kundigen Uebersetzer,

setzer, und wir freuen uns, daß ein so classisches Werk einen solchen in der Person des Herrn *Regierungsraths Geissler* zu Gotha gefunden hat, der durch Treue und Praecision des Ausdrucks und durch einige am Schluß beygefügte interessante Zusätze, den Werth des Werks noch zu erhöhen gewulst, so daß diese Uebersetzung, für deren Aeußeres auch die Verlagshandlung durch schönen Druck und Papier passend gesorgt hat, unstreitig von allen deutschen Lesern dem Original vorgezogen werden muß.

Bey der Reichhaltigkeit der Materie, würde ein Auszug aus dem vorliegenden Werke die Gränzen dieser Blätter bey weitem überschreiten, und wir beschränken uns daher um so mehr, auf eine bloße Nennung der darinnen abgehandelten Gegenstände, da diese gewiß hinreichend ist, um alle, denen Statistik und namentlich *Chaussée-Canal- und Brückenbau*, Berufs- oder Lieblingsfache ist, zur Lesung des Buchs selbst zu veranlassen. Nur ein paar allgemeine Bemerkungen schicken wir der Inhalts-Anzeige selbst voraus. Die Darstellung neuerer Arbeiten, ist hier allemal von einer kurzen Uebersicht des früher geschehenen begleitet, so daß man zugleich das Geschichtliche des Gegenstandes mit kennen lernt; Statt gefundene Mißgriffe in unternommenen Bauten sind keinesweges verschwiegen, im Gegentheil es entwickelt, wie manchmal erst durch theure Erfahrungen, der zweckmässigste Weg gefunden wurde. Auch kann Recensent, der neuerlich Gelegenheit hatte, einen bedeutenden Theil der französischen *Canal- Hafen- und Chaussée-Arbeiten* aus eigener Ansicht kennen zu lernen, mit Bestimmtheit versichern,

chern, daß das vorliegende Werk in allen ihm bekannt gewordenen Gegenständen nicht die mindeste Uebertreibung enthält. Am *Helder*, in *Antwerpen*, in *Rochefort*, in *Bayonne* und *Marseille* sind höchst merkwürdige Hafen - Arbeiten theils schon ausgeführt, theils noch im lebhaften Betrieb; die *Canäle de St. Quentin* (schon im vorigen Jahre wurde er von mehr als 1000 Schiffen befahren) *de l'Ourque*, *d'Arles*, sind Riesenwerke, die nur in Frankreich selbst, an dem berühmten *Canal du Midi* ihres Gleichen finden, die *Chausseen* im ganzen Reiche sind vortrefflich, und von den Arbeiten an den Straßen von *Menton* nach *Savonna*, von *Spezzia* nach *Sarzane* von *Savonna* nach *Alexandrien*, von denen über den *Mont - Genevre* und *Lantarèt*, ist von *Courtin* viel weniger gesagt und gerühmt worden, als es die ungeheuern Schwierigkeiten dieser Straßenbaue wohl verdient hätten. Die einzelnen Capitel und Abschnitte dieser geschichtlichen Darstellung sind folgende:

Arbeiten seit 1800.

1. Capitel.

Rückblick auf die öffentlichen Bauwerke vor dem neunzehnten Jahrhundert.

2. Capitel.

Frankreichs Zustand seit dem Anfange dieses Jahrhunderts in Rücksicht der öffentlichen Baue, die von der General - Verwaltung der Brücken und Wege abhängen.

3. Capitel.

Von der Direction.

4. Ca-

4. Capitel

Vorkehrungen zu Erhaltung der Wege.

5. Capitel

*Von den Strassen.**Neu angelegte Strassen:*

1. Strasse über den Simplon.
2. Strasse über den Mont-Cenis.
3. Strasse von Grenoble nach Briancon über den Lautaret.
4. Strasse aus Spanien nach Italien, oder Strasse von St. Esprit nach Turin über den Mont-Genèvre.
5. Strasse von Wesel nach Hamburg.
6. Strasse von Antwerpen nach Amsterdam.
7. Strasse von Metz nach Mainz.
8. Strasse von Venloo nach Wesel.
9. Strasse von Paris nach Spanien, über Bordeaux, Mont-de-Marsan und Bayonne.
10. Strasse von Nizza nach Rom, oder die Littoral-Strasse.
11. Strasse von Genua nach Piazenza, über Bobbio.
12. Strasse von Spezzia nach Porto-Venere.
13. Strasse von Florenz nach Parma über Sarzana und Pontremoli.
14. Strasse von Savona nach Alexandrien.
15. Strasse von Port-Maurice nach Ceva.
16. Strasse von Carcare nach Ceva.
17. Strasse von Genua nach Novi über den Sattel von Giovi.
18. Strasse vom Mittelmeere zum adriatischen.
19. Strasse von Cefana, nach Pignerol über Fenerrelles.

6. Capitel.

Von den Brücken.

Vollendete Brücken 47; Brücken an welchen noch gebaut wird, 30.

7. Capitel.

Napoleons - Stadt.

8. Capitel.

Von den Telegraphen.

9. Capitel.

Von den Canälen.

- 1. Canal von St. Quentin.**
- 2. Canal des Ourq.**
- 3. Canal von Jemmapes.**
- 4. Der groſse Nord-Canal.**
- 5. Canal von Sedan.**
- 6. Canal von Burgund.**
- 7. Napoleons - Canal.**
- 8. Canal der Salzwerke.**
- 9. Canal von Arles.**
- 10. Canal von Beaucaire.**
- 11. Canal von Carcassonne.**
- 12. Canal des Landes.**
- 13. Canäle in der vormaligen Bretagne.**
- 14. Canal der Ille und Rance.**
- 15. Canal des Blavet.**
- 16. Canal von Nantes nach Brest.**

10. Capitel.

Von der Verbesserung der Fluſs- Schiffahrt.

VIII.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Professors *Bessel*.

Königsberg. den 22. April 1813.

Die *v. Zach'schen* Beobachtungen des großen Cometen, für welche ich dem trefflichen Beobachter meinen herzlichsten Dank sage, sind nach meiner Reduction so gut ausgefallen, als sich bey der Lichtschwäche und den übrigens nicht sehr günstigen Umständen, nur irgend erwarten ließe. *) Auch gelang es mir, den größten Theil der verglichenen Sterne in der *Hist. cél.* aufzufinden, und so auch diese genauer zu reduciren, als *Lalande* selbst es konnte; und folglich genauer als sie im *Bode'schen* Catalog stehen, dessen Position Herrn *v. Zach's* eignen Reductionen zum Grunde liegen.

Das ausführliche Detail der Beobachtungen theile ich den Astronomen auf einem andern Wege mit; denn es verlohnt sich gewiß der Mühe, diesen Cometen zum Gegenstande eines eignen Werkchens zu machen, zu welchem ich mit Sorgfalt die Data zusammen zu bringen suche; dort werden Sie alles finden, was mir über den Cometen bekannt geworden ist und bekannt werden wird. Ich säume nur noch damit, weil mir einige auswärtige Reihen von Beobach-

*) Man vergl. die S. 27 dieses Heftes befindliche Bemerkung.

chtungen, z. B. die aus England, und eine sehr richtige, wovon ich Ihnen unten mehr schreiben werde, noch unbekannt sind. Doch glaube ich folgendes den Resultaten voranschicken zu müssen:

Die Positionen der *Flamsteed'schen* Sterne, sowohl der direct mit dem Cometen verglichenen, als derer, die zur Reduction der Beobachtungen der *list. célest.* benutzt wurden, nahm ich aus dem *Piazzi'schen* Verzeichnisse, und bestimmte ihre eigenen Bewegungen aus der Vergleichung mit meinem Cataloge für 1755. Den Rectascensionen für 1800 fügte ich $+ 4''.0$ hinzu, und den Declinationen eine Correction die dem großen *Piazzi'schen* Cataloge allgemein zukömmt, mit der Zenith-Distanz veränderlich ist, und in der hier benutzten Zone von $- 4''.2$ bis $- 3''.6$ beträgt. Wie ich diese Correction erhielt, setze ich einandermal auseinander, und behalte mir vor, zu zeigen, dass sie wirklich rechtmässig ist, und nicht etwa angebracht wurde, um *einseitige* Vergleichen in Uebereinstimmung zu bringen. — Die Beobachtungen selbst wurden (da Herr v. Zach irgendwo sagt, dass der Stundenfaden des Netzes den Declinationskreise parallel gestellt wurde, und dass diese Voraussetzung auch nicht zu den Beobachtungen passen würde) mit Rücksicht auf *die Lage* des Netzes berechnet. Bey den Kreismikrometer-Beobachtungen nahm ich die Durchmesser,

des äußern Kreises $= 28' 55''.7$

innern . . . $= 21' 40''.1$

und mit diesen Elementen erhielt ich folgende scheinbare Orte des Cometen:

1811	Mittl. Zeit St. Peyre	AR.	Declinat.	Beob. sch.
Apr. 11	8 ^U 17' 15"	117° 18' 44,8	—19° 58' 27,7*	1
15	9 51 50	116 50 29,0	—17 49 ::	1
16	8 52 57	116 46 20,5	—17 9 12,1	3
17	8 26 30	116 41 44,2	—16 35 27,3:	6
19	8 55 21	116 33 9,7	—15 29 19,2	8
22	9 11 31	116 24 9,6:	—13 47 ::	5
24	8 38 18	116 19 43,2	—12 44 11,8	4
27	8 45 20	116 18 10,5	—11 7 18,4	2
28	9 26 11	116 17 53,6	—10 35 37,9	1
30	8 57 27	116 21 2,0	—9 33 31,0	3
May 3	9 6 57	116 25 13,3	—8 1 47,9	5
4	9 4 44	116 37 35,3	—7 32 47,8:	2
7	9 8 10	116 36 50,0	—6 3 21,5	1
9	8 28 1	116 45 31,0	—5 5 6,6	2
12	9 36 12	117 0 52,2	—3 38 8,3	5
14	8 51 29	117 12 52,1:	—2 44 58,9	5
22	9 16 52	118 9 26,7	+ 0 47 27,0	5
23	9 1 39	118 17 27,2	1 12 38,9	2
24	9 9 2	118 26 42,8	1 37 21,3	3
25	9 21 53	118 35 40,4	2 2 51,9	1
27	8 57 16	118 54 9,5	2 51 26,4	3
28	8 58 17	119 3 56,2:	3 13 26,9:	2
Jun. 2	9 8 48	119 57 20,3	5 13 29,0	1

*) Ohne Detail angegeben,

Außer diesen Beobachtungen machte Hr. v. Zach noch zwey, die ich nicht reduciren kann, indem ich die verglichenen Sterne nicht kenne, nämlich:

May 8 8^U 35' 16" Diff. von einem Sterne in etwa 117° 55' AR und — 5° 54' Decl. ... — 1° 15' 30" und + 21' 23,6 ... 1 Beob.

May 11 9^U 41' 39" Differenzen von zwey Sternen in

117° 22' — 4° 27' — 0° 27' 27,5 + 18' 57,2 } 1 Beob.
123° 48' — 4° 7' — 6° 53' 4,1 — 0' 44,9 }

Indem die v. Zach'schen Beobachtungen so wichtig sind, ist eine genaue Bestimmung dieser Sterne wünschenswerth; — dürfte ich sie Ihnen, da Sie sich

h schon früher in dieser Hinsicht um den Cometen
rdient machten, vorschlagen? — Auch noch ei-
ge andere Sterne hat Herr v. Zach verglichen, die,
enn ihre Oerter bekannt wären, genauere Redu-
onen einiger der angeführten Beobachtungen ge-
n würden; es sind folgende fünf:

114° 45'	und	—	16° 20'
119 10	+	0	50
119 39	+	0	40
115 21	+	2	14
118 59	—	8	22

Der letzte dieser Sterne kommt in der *Hist. cél.*
r, doch halte ich seine Zenith-Distanz für ver-
rückt.

Ich habe nicht gesäumt, diese Beobachtungen
t. meinen elliptischen Elementen zu vergleichen;
Resultate hiervon theile ich Ihnen hier mit:

	<i>R</i>	Decl.
Apr. 11	— 51, 0	— 226, 7
15	— 45, 3	. . .
16	— 10, 0	— 71, 7
17	— 15, 8	— 106, 3:
19	— 3, 7	— 5, 8
22	— 20, 5:	— . . .
24	— 77, 5	— 42, 9
27	— 47, 0	— 70, 6
28	— 73, 8	— 19, 9
30	— 23, 5	— 33, 0
May 3	— 37, 8	— 9, 2
4	— 44, 6:	— 55, 8:
7	— 66, 6	— 24, 5
9	— 26, 7	— 42, 5
12	— 0, 0	— 84, 5
14	— 47, 1:	— 4, 2
22	— 17, 0	— 35, 3
23	— 37, 0	— 43, 7
24	— 9, 8	— 12, 7
25	— 16, 8	— 38, 1
27	— 24, 0	— 34, 0
28	— 23, 3:	— 98, 9
Jun. 2	— 35, 6	— 19, 9

Diese Vergleichung zeigt mit Bestimmtheit, daß meine elliptischen Elemente die \mathcal{R} etwas zu groß, und die Declination zu südlich angeben. Allein es ist, wie ich schon oben sagte, noch nicht Zeit, Verbesserungen vorzunehmen, und die Störungen in Rechnung zu bringen.

Wir haben nämlich einen sehr wichtigen Beytrag zu den Beobachtungen dieses Cometen vom Herrn von *Wisniewsky* zu erwarten, der ihn *nach der Conjunction mit der Sonne vom 19. Jul. bis 5. Aug. 1812* in Neu-Tcherkask beobachtete. Diese höchst wichtige und interessante Nachricht verdanke ich dem wirklichen Etatsrath Herrn von *Fufs* Exc.; und ich hoffe, nun bald die Observationen selbst zu erhalten, Hr. v. *Wisniewsky* erwirbt sich unendliche Verdienste um die Cometen; dieses ist schon der zweyte, den er bey der äußersten Lichtschwäche ausspähte. — Wer unter einem weniger schönen Himmel und mit minder scharfen Augen oder Fernröhren ausgerüstet, den Cometen fleißig aber vergebens suchte, wird mit Wärme das Glück preisen, das Herrn von *W.* gerade um diese Zeit nach dem Kaukasus führte. Zwar habe ich den Cometen nicht gesehen, auch hatte ich bey den hiesigen hellen Nächten, und seinem Stande nahe am Herizonte, kaum Hoffnung dazu; allein die Aufmerksamkeit mit welcher ich in allen heitern Nächten des Julius und August die Stelle betrachtete, wo der Comet stand, verbunden mit der Kraft des dazu gebrauchten Reflectors, gaben mir eine Idee von seiner äußersten Lichtschwäche.

IX.

Auszug aus zwey Schreiben des Herrn Professors Ritter Gauss.

Göttingen, den 5. 12. Jul. 1813.

... Mit Vergnügen theile ich Ihnen, bester Freund, das *Pondſche* durch Herrn Dr. Olbers erhaltene Verzeichniß von Stern-Declinationen hier mit:

Distenzen vom Nordpol für den Anfang von 1812.

Sterne	Polar - Distanz			Anzahl der Beob.	Größte Ungewissheit
γ Draconis	38°	29'	3,00	60	0,25
Capella . .	44	12	25,85	20	0,50
α Cygni . .	45	23	9,50	30	0,50
α Lyrae . .	51	23	3,50	60	0,25
Castor . .	57	42	39,35	20	1,00
Pollux . .	61	31	38,92	20	1,00
α Andromedae	61	56	49,60	30	0,50
α Coron. bor.	62	38	43,25	50	0,50
α Arietis . .	67	25	54,00	35	0,75
Arcturus . .	69	50	0,25	50	0,25
α Tauri . .	73	52	43,35	18	0,50
β Leonis . .	74	22	37,20	24	0,50
α Herculis . .	75	23	9,45	20	0,50
α Pegasi . .	75	48	11,20	20	0,50
γ Pegasi . .	75	51	41,00	28	0,50
α Leonis . .	77	7	5,75	30	0,50
α Ophiuchi	77	17	36,50	30	0,75
γ Aquilae . .	79	50	9,00	30	0,75
α Aquilae . .	81	37	7,80	40	0,50
α Canis min.	84	18	6,50	20	1,00
α Orionis . .	82	38	17,80	8	1,00
α Serpentis .	82	58	27,85	30	0,75
α Aquarii . .	91	13	39,00	30	0,50
α Hydrae . .	97	50	56,20	10	0,75
α Virginis . .	100	10	32,50	20	—
¹ α Capricorni	103	4	46,25	30	—
² α Capricorni	103	7	3,13	30	—

*Distanzen vom Nordpol für den Anfang
von 1812.*

Sterne	Polar - Distanz			Anzahl der Beob.	Größte Unge- wifsheit
α Librae .	105°	15'	7."50	12	—
Sirius . .	106	27	55. 75	24	—
α Scorpii .	116	0	8. 20	36	—
η Urae maj..	39	44	39. 60	50	0."25
α Urae maj.	27	14	12. 20	36	0. 50
ξ Urae min.	15	4	34. 25	50	0. 25
α Cassiopej. .	34	29	42. 60	30	0. 50
α Persei . .	40	49	6. 25	12	0. 75
α Cephei . .	28	12	27. 25	20	0. 75
ξ Cephei . .	20	5	46. 00	20	0. 75
γ Urae maj.	35	15	35. 10	10	0. 75
α Urae min. {	1	41	41. 60	60	Sommer
	1	41	41. 00	60	Winter

Die Columnne, größte Ungewifsheit, bezieht sich auf das Mittel, nicht auf die einzelnen Bestimmungen. Noch war beygefügt: Resultat aus 60 Beobachtungen von α Lyrae, je 10 zusammen genommen.

Mittl. Monatstag

Julius	15	51° 23'	3."12 + 0."82 p	3."33 + 0."55 p
August	7	. . .	3. 51 + 0. 67 p	
Sept.	15	. . .	3. 36 + 0. 15 p	
Oct.	10	. . .	3."30 — 0."23 p	3."61 — 0."52 p
Nov.	1	. . .	3. 99 — 0. 50 p	
Dechr.	8	. . .	3. 54 — 0. 85 p	

Hieraus p (ifangthing) = 0."26

IX. Auszug aus zwey Schreib. des Hrn. Prof. Gaußs 99

Hier schicke ich Ihnen noch Dr. Olbers Beobachtungen des Cometen:

1813	M. Z. in Bremen			AR α			Südl. Abwei- chung		
April 14	13 ^h	31'	4"	266°	42'	51,"2	0°	34'	22,"8
— 15	12	14	29	265	48	47, 9	1	46	4, 5
— 19	11	38	0	260	40	39, 1	8	15	23, 7
— 21	12	0	35	256	51	59, 3	12	42	54, 3
— 24	11	58	38	248	43	57, 7	21	25	9, 8
— 25	11	41	30	245	8	18, 0	24	49	2, 4
— 25	12	5	38	245	4	3, 0	24	54	16, 4

Herr Enke hat aus meinen Beobachtungen folgende Elemente abgeleitet:

Zeit des Perihel, 1813 May 19,44658 M. Z. in Göttingen

Log. perih. Distanz 0,084969

Länge des Perihels 197° 43' 45,"6

Ω 42 40 39, 6

Neigung 81 2 28, 2

Bewegung rückläufig.

X.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Dr. Burckhardt.

Paris, den 21. Jun. 1813.

... Hr. *Dausy* hat den letzten Cometen berechnet und seine Elemente weit früher, als Herr *Nicollet*, dem Institute vorgelegt, er fand:

Zeit des Durchganges 1813 May 9, 51566 M. Z. Paris

Länge des Sonnen-Nähepuncts $6^{\text{S}} 17' 37'' 6''$

Ω 1 12 40 21

Neigung der Bahn 81 1 0

Kleinster Abstand 1,21532

Log. der tägl. Bewegung . . . 9,8330905

Bewegung rückgängig

Auch hier war das Wetter sehr ungünstig; meine Beobachtungen des Cometen sind folgende:

1813	M. Z. Paris	AR.	Südl. Ab- weichung	
April.	^h ' "	° ' "		
19	17 27 44,4	261 56 6,0	—	durch
21	17 14 19,4	258 34 51,0	—	
22	17 6 9,1	256 32 16,5	13 5 30,0	Wolken
23	16 56 44,7	254 11 10,5	15 43 35,0	

Herr *Bouvard* hat den Cometen am 28. April außer den Meridian beobachtet. Wolken haben die Meridian-Beobachtung sowohl für ihn als mich vereitelt; den folgenden Tag war er unterm Horizont.

... Der

. . . Der verdiente Herr Rath *Soldner* in München, hat mir die Ehre erzeigt, einen gehaltvollen Brief über meine Mondstafeln zu schicken. Ich hebe folgende Resultate daraus aus. Aus den Coefficienten, welche mir die Beobachtungen gegeben haben, nämlich $122,7 \sin (\odot - \textcircled{C})$; $7,0 \sin \Omega$, und $8,0 \sin \textcircled{C}$ findet *Soldner* die Sonnen-Parallaxe $8,61$, die Abplattung $\frac{1}{302,4}$, und $\frac{1}{305,6}^*$). Er hat bey diesen Rechnungen vorausgesetzt, die Horizontal-Parallaxe des Mondes unter der Polhöhe $35^\circ 16'$, $57' 7,8$, die Neigung der Bahn $5^\circ 8' 44''$ das Verhältniß der mittlern Bewegung des Mondes zu der des Knotens $248,824$; das Verhältniß der Schwungkraft zur Schwere unterm Aequator $0,0034676$. Ich benutze die Gelegenheit, eines Umstandes zu erwähnen, der, wenn ich nicht irre, noch nicht bemerkt worden ist; nämlich der Coefficient $122,7 \sin (\odot - \textcircled{C})$ hängt von dem Mond-Halbmesser ab. Man kann sich leicht davon versichern. Vom Neumond bis zum Vollmond beobachtet man den ersten Rand des Mondes und während dieser Zeit ist der Sinus des Arguments positiv; in der zweyten Hälfte des Mond-Monats beobachtet man den zweyten Rand, und der Sinus ist negativ. Der Monds-Halbmesser und die Gleichung ändern also zugleich ihr Zeichen, und man kann daher die Fehler, die in beyden sich befinden, nicht von einander sondern; ist der Monds-

Halb-

*) Schon im April 1812 benutzte Graf *La Place* diese Gleichungen zu Herleitung der Sonnen-Parallaxe und Erd-Abplattung

Halbmesser um 1" fehlerhaft, so wird auch das Maximum der Gleichung um so viel oder gar um etwamehr falsch bestimmt werden. Durch diese Bemerkung kann man den beträchtlichen Unterschied der Mayer'schen Bestimmung dieses Coefficienten erklären; sie veranlaßte mich, Herrn *Daussy* zu bitten, den Monde-Durchmesser aus den zu Greenwich beobachteten Durchgängen zu bestimmen; wodurch wahrscheinlich aller Fehler vermieden worden ist, wenn auch der erhaltene Durchmesser nicht ganz fehlerfrey seyn sollte; denn es ist gewiß, daß man bey Berechnung der Greenwicher Durchgänge den Halbmesser zum Grunde legen muß, den das Passagen-Instrument selbst gegeben hat.

XI.

Sternbedeckungen.

*Sternwarte à la Capellette den 17. April
1813.*

in der Waage Eintritt 10^U 43' 47."73 M.Z.
Austritt 12 3 46, 93 —

*Bedeckung des Aldebaran vom Monde,
den 8. März 1813, auf der Sternwarte de St. Giovanni
in Florenz, von P. P. Del Ricco u. Inghirami.*

Eintritt 7^U 23' 28."3 Mittl. Zeit
Austritt 8 31 51, 7 — —

Verbesserung. S. 57 muß die Columnen - Ueberschrift
heissen:

IV. Attraction homogen. ellipt. Sphäroiden.

INHALT.

I N H A L T.

Seit

I. Untersuchung über die Elemente der Mercurbahn	
II. Rectificirte Beobachtungen des ersten grossen Cometen vom Jahr 1811, im ersten Zweige seiner Bahn, vor seinem Durchgange durch die Sonnen-Nähe, Angestellt auf der Sternwarte des Freyherrn v. Zach in St. Poyre bey Marseille	2
III. Verzeichniss einiger sehr schlecht, oder noch nie bestimmter Sterne im Einhorn, und in der Buchdrucker-Werkstatt, beobachtet auf der Sternwarte à la Capelle bey Marseille	3
IV. Die Attraction homogener elliptischer Sphäroiden nach einer neuen Methode entwickelt von Herrn Prof. Ritter Gauß	3
V. Ueber die Gleichung von langer Periode in der Theorie des Mondes, vom Grafen La Place	5
VI. Reise um die Welt in den Jahren 1803, 1804, 1805 und 1806, auf Befehl Sr. kais. Maj. Alexander des Ersten auf den Schiffen Nadeslida und Newa, unter dem Commando des Capit. von der kais. Marine, A. J. v. Krusenstern. III. Theil. St. Petersburg 1812.	6
VII. Arbeiten der Brücken- und Wegebau-Ingenieurs seit 1800, oder Uebersicht der neuen Baue, die unter der Regierung Napoleons I. an Strassen, Brücken und Canälen gemacht, und der Arbeiten, die für die Flussschiffahrt, die Austrocknungen, die Handelshafen u. s. w. unternommen worden sind, von Hrn. Courtin, General-Secretär der General-Direction der Brücken und Wege. Aus dem Französis. übersetzt. Gotha, in der Beckerschen Buchhandlung 1813.	8
VIII. Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Prof. Bessel	9
IX. Auszug aus zwey Schreiben des Hrn. Professors Ritter Gauß	9
X. Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Dr. Burckhardt	10
XI. Sternbedeckungen	10



Hierbey eine Tafel mit *Horners* Barometer-Beobachtungen

htungen

38	20, 6	16 8	21	49	60	3	11	8	151
38	20, 2	21 5	22	48	60	9	13	3	152
32	20, 1	25 0	23	54	61	0	15	2	152
38	19, 7	26 7	0	0	60	7	17	3	153
29	19, 5	26 3	0	56	60	3	19	2	154
23	19, 5	24 3	2	2	59	6	19	0	155
29	20, 0	20 7	2	58	58	7	19	0	156
27	20, 1	16 0	3	51	57	7	18	0	158
31	20, 0	10 7	4	38	56	9	17	4	161
33	20, 0	5 2 N	5	24	56	0	16	9	163
35	20, 2	0 5 S.	6	5	55	3	16	9	166
29	20, 4	5 9	6	47	54	7	17	0	169
36	20, 7	11 0	7	28	54	3	16	8	171
28	20, 5	15 9	8	10	54	1	16	9	174
31	20, 8	20 0	8	55	54	0	17	5	176
26	20, 8	23 3	9	52	54	0	18	7	178
25	20, 9	25 5	10	32	54	2	19	9	180
28	21, 0	26 7	11	25	54	4	21	7	181
19	21, 1	26 5	12	15	54	8	23	1	181
27	21, 2	25 0	13	6	55	2	23	5	182
27	20, 9	22 3	13	57	55	6	24	0	182
17	21, 1	18 4	14	46	56	1	24	6	183

Halbmesser um 1" fehlerhaft, so wird auch das Maximum der Gleichung um so viel oder gar um etwas mehr falsch bestimmt werden. Durch diese Bemerkung kann man den beträchtlichen Unterschied der *Moyer'schen* Bestimmung dieses Coefficienten erklären; sie veranlasste mich, Herrn *Daussy* zu bitten, den Monds-Durchmesser aus den zu Greenwich beobachteten Durchgängen zu bestimmen; wodurch wahrscheinlich aller Fehler vermieden worden ist, wenn auch der erhaltene Durchmesser nicht ganz fehlerfrey seyn sollte; denn es ist gewiss, daß man bey Berechnung der Greenwicher Durchgänge den Halbmesser zum Grunde legen muß, den das *Passegen-Instrument* selbst gegeben hat.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

AUGUST 1813.

XII.

Untersuchung
über die

Elemente der Merkurs-Bahn.

(Fortsetz. und Beschluß zu S. 23.)

III. *Bestimmung der eigentlich elliptischen Elemente der Merkurs-Bahn, Epoche, Aphelium, Excentricität, mittlere Bewegung und Corrections-Factor, der für Berechnung der Störungen gebrauchten Venus-Masse.*

Nach den vorherigen, zum Theil genäherten, zum Theil genauen Bestimmungen des Knotens und dessen jährlicher Aenderung, der Neigung, der mittlern

Mon. Corr. XXVIII. B. 1813. H Bewe-

Bewegung und der jährlichen Aenderung des A liums, wurde auf die der andern elliptischen mente übergegangen. Es wurden hierzu theils oben aus den Durchgängen hergeleiteten sieben heliocentrischen Längen, theils hundert geocentrische Beobachtungen von *Maskelyne* und *Piazzi* benutzt und daraus die Bedingungs - Gleichungen construirt, die fünf unbekannte Grölsen enthielten. von Knoten und Neigung, schon sehr genäherte Werthe vorhanden waren, so war es völlig erlaubt die Correctionen dieser Elemente, in Hinsicht der durch gegebenen Reduction der berechneten Längen in der Bahn, auf die in der Ecliptik, bey den den Längen entwickelten Bedingungs - Gleichungen unberücksichtigt und bis zu dem letzten Abschnitte dieser Untersuchung ausgesetzt seyn zu lassen. Die Form der Gleichung für die heliocentrischen Längen ist die Form der Gleichung sehr einfach; sey λ die berechnete, λ' die beobachtete Länge in der Ecliptik, dN , dnt , $d\gamma$, μ' , Correction der Epoche, der mittlern Bewegung, der Excentricität, des Apheliums und Factor für Venus - Masse, so ist mit einer hier völlig hinreichenden Schärfe

$$\begin{aligned}
 (\lambda - \lambda') + dN & \left\{ \begin{aligned} & 1 - (2e - \frac{1}{4}e^3) \cos p + (\frac{5}{2}e^2 - \frac{1}{2}e^4) \cos 2p \\ & - \frac{1}{4}e^3 \cos 3p + \frac{1}{24}e^4 \cos 4p \end{aligned} \right. \\
 + Tdnt & \left\{ \begin{aligned} & 1 - (2e - \frac{1}{4}e^3) \cos p + (\frac{5}{2}e^2 - \frac{1}{2}e^4) \cos 2p \\ & - \frac{1}{4}e^3 \cos 3p + \frac{1}{24}e^4 \cos 4p \end{aligned} \right. \\
 - de & \left\{ \begin{aligned} & (2 - \frac{3}{4}e^2) \sin p - (\frac{5}{2}e - \frac{1}{8}e^3) \sin 2p \\ & + \frac{1}{4}e^2 \sin 3p - \frac{1}{24}e^3 \sin 4p \end{aligned} \right. \\
 + dP & \left\{ \begin{aligned} & (2e - \frac{1}{4}e^3) \cos p - (\frac{5}{2}e^2 - \frac{1}{2}e^4) \cos 2p \\ & + \frac{1}{4}e^3 \cos 3p - \frac{1}{24}e^4 \cos 4p \end{aligned} \right. \\
 + (p) \mu' & = 0 \quad (E)
 \end{aligned}$$

Etwas zusammengesetzter wird diese Gleichung, wenn beobachtete geocentrische Orte, mit den aus den Elementen berechneten verglichen werden, wo so die Correctionen der elliptischen Elemente durch eine Function der geocentrischen Länge ausgedrückt werden müssen. Schon früher haben *Euler* und *Adriani* (*Comment. Petrop.* T. XVII *Theor. Merc.* . 93) die hierher gehörigen Entwicklungen gegeben; neuerlich *Gauss* in seiner *Theor. mot. corp. cel.* p. 75; da dessen Formeln ungemein geschmeidig und zugleich streng genau sind, so würde ich ohne Frage diese benutzt haben, wäre die Anzahl der zu entwickelnden geocentrischen Bedingungs - Gleichungen minder groß gewesen. Allein da die Theorie der Mercursbahn es gestattet, die Excentricität für den ganzen Zeitraum, den die hier in Anwendung kommenden geocentrischen Beobachtungen umfassen, als constant anzunehmen, so schien es mir, als könne eine hundertmal wiederholte Berechnung, durch Anwendung von Formeln erleichtert werden, die wenn gleich an sich merklich weitläufiger, als die von *Gauss* dafür entwickelten, dadurch bequem werden, daß sie den Gebrauch von Hülftafeln gestatten. Dem gemäß, war das hierbey angewandte Verfahren folgendes: Sey l geocentrische Länge des Planeten, r , Δ , curtirte Abstände von Sonne und Erde, L , R , heliocentrische Länge der Erde und Abstand von der Sonne, so ist

$$r \sin (l - \lambda) = R \sin (l - L)$$

$$\operatorname{tg.} l = \frac{r \sin \lambda - R \sin L}{r \cos \lambda - R \cos L}$$

hieraus

$$dl = d\lambda \frac{r}{\Delta} \cos(\lambda - l) + dr \cdot \frac{\sin(\lambda - l)}{\Delta}; \quad (F)$$

Um also dl in einer Function der elliptischen Elemente ausgedrückt zu erhalten, müssen in der vorstehenden Gleichung $d\lambda$, dr , durch dN , dnt .. gegeben werden.

$d\lambda = \lambda' - \lambda$, ist aus der Gleichung (E) bekannt und für dr findet sich,

$$\begin{aligned} dr = & -dNa \left\{ (e - \frac{2}{3}e^3) \sin p - (e^2 - \frac{2}{3}e^4) \sin 2p + \right. \\ & \left. + \frac{2}{3}e^3 \sin 3p - \frac{1}{3}e^4 \sin 4p \right\} \\ & - Tdnt a \left\{ (e - \frac{2}{3}e^3) \sin p - (e^2 - \frac{2}{3}e^4) \sin 2p + \right. \\ & \left. + \frac{2}{3}e^3 \sin 3p - \frac{1}{3}e^4 \sin 4p \right\} \quad (G) \\ & + de a \left\{ e + (1 - \frac{2}{3}e^2) \cos p - (e - \frac{2}{3}e^3) \cos 2p + \right. \\ & \left. + \frac{2}{3}e^3 \cos 3p - \frac{1}{3}e^4 \cos 4p \right\} \\ & + dP a \left\{ (e - \frac{2}{3}e^3) \sin p - (e^2 - \frac{2}{3}e^4) \sin 2p + \right. \\ & \left. + \frac{2}{3}e^3 \sin 3p - \frac{1}{3}e^4 \sin 4p \right\} \end{aligned}$$

Eigentlich kommt in dem Ausdruck für dr , auch noch ein von dem Differential der halben grossen Axe $= a$, abhängendes Glied vor, was jedoch bekanntlich ebenfalls Function der mittlern Bewegung ist; es ist

$$\frac{dr}{da} = 1 + \frac{e^2}{2} + (e - \frac{2}{3}e^3) \cos p - (\frac{1}{2}e^2 - \frac{2}{3}e^4) \cos 2p + \frac{2}{3}e^3 \cos 3p - \dots$$

$$da = -\frac{2}{3} \frac{a}{nt} \cdot dnt;$$

für die Mercursbahn, ist

$$\frac{2}{3} \frac{a}{nt} = 0,00000004796$$

und

da da vermöge des vorherigen dnt , nicht zwey cunden, hiernach $d\alpha$ nicht 0,0000001 betragen nn, so konnte auch dieses Glied im Differential- Ausdruck für dr unbedenklich vernachlässiget werden.

Nun sey

$$\frac{r}{\Delta} \cdot \cos (\lambda - l) = \alpha; \frac{\sin (\lambda - l)}{\Delta} \beta;$$

wird nach Substitution der Werthe von $d\lambda$, und , aus (E) und (G) in der Gleichung (F), für n Ausdruck, der ein gegebenes dl in einer Fun- on von dN , dnt ... gibt, folgende Form erhal- 1:

$$l + dN \left\{ \begin{array}{l} + \alpha \left\{ 1 - (2e - \frac{1}{4}e^3) \cos p + (\frac{5}{2}e^2 - \frac{1}{2}e^4) \cos 2p - \right. \\ \quad \left. + \frac{1}{4}e^3 \cos 3p + \frac{1}{24}e^4 \cos 4p \right. \\ - \alpha\beta \left\{ (e - \frac{3}{2}e^3) \sin p - (e^2 - \frac{2}{3}e^4) \sin 2p + \right. \\ \quad \left. + \frac{2}{3}e^3 \sin 3p - \frac{4}{3}e^4 \sin 4p \right. \end{array} \right\}$$

$$Td. nt \left\{ \begin{array}{l} + \alpha \left\{ 1 - (2e - \frac{1}{4}e^3) \cos p + (\frac{5}{2}e^2 - \frac{1}{2}e^4) \cos 2p - \right. \\ \quad \left. - \frac{1}{4}e^3 \cos 3p + \frac{1}{24}e^4 \cos 4p \right. \\ - \alpha\beta \left\{ (e - \frac{3}{2}e^3) \sin p - (e^2 - \frac{2}{3}e^4) \sin 2p + \right. \\ \quad \left. + \frac{2}{3}e^3 \sin 3p - \frac{4}{3}e^4 \sin 4p \right. \end{array} \right\}$$

$$- d\sigma \left\{ \begin{array}{l} + \alpha \left\{ (2 - \frac{2}{3}e^2) \sin p - (\frac{5}{2}e - \frac{1}{8}e^3) \sin 2p + \right. \\ \quad \left. + \frac{1}{4}e^2 \sin 3p - \frac{1}{24}e^3 \sin 4p \right. \\ - \alpha\beta \left\{ e + (1 - \frac{2}{3}e^2) \cos p - (e - \frac{4}{3}e^2) \cos 2p + \right. \\ \quad \left. + \frac{2}{3}e^2 \cos 3p - \frac{4}{3}e^3 \cos 4p \right. \end{array} \right\}$$

$$+ dP \left\{ \begin{array}{l} + \alpha \left\{ (2e - \frac{1}{4}e^3) \cos p - (\frac{5}{2}e^2 - \frac{1}{2}e^4) \cos 2p + \right. \\ \quad \left. + \frac{1}{4}e^3 \cos 3p - \frac{1}{24}e^4 \cos 4p \right. \\ + \alpha\beta \left\{ (e - \frac{3}{2}e^3) \sin p - (e^2 - \frac{2}{3}e^4) \sin 2p + \right. \\ \quad \left. + \frac{2}{3}e^3 \sin 3p - \frac{4}{3}e^4 \sin 4p \right. \end{array} \right\}$$

$$+ \alpha (p) \mu' = 0 \quad (H)$$

So weitläufig diese Form von Bedingungs-Gleichung auf den ersten Anblick ausieht, so ist doch deren Berechnung, wie ich aus einer hundertmaligen Erfahrung behaupten kann, mit Beyhülfe der dazu construirten Hülftafeln, ungemein leicht und sicher.

Es seyen

$$A = (2e - \frac{1}{4}e^3) \cos p - (\frac{3}{2}e^2 - \frac{1}{12}e^4) \cos 2p + \frac{1}{4}e^3 \cos 3p - \frac{1}{24}e^4 \cos 4p$$

$$B = a \left\{ (e - \frac{3}{4}e^3) \sin p - (e^2 - \frac{3}{2}e^4) \sin 2p + \frac{3}{4}e^3 \sin 3p - \frac{1}{4}e^4 \sin 4p \right\}$$

$$C = (2 - \frac{3}{4}e^2) \sin p - (\frac{5}{2}e - \frac{1}{8}e^3) \sin 2p + \frac{1}{4}e^3 \sin 3p - \frac{1}{24}e^4 \sin 4p$$

$$D = a \left\{ e + (1 - \frac{3}{4}e^2) \cos p - (e - \frac{1}{4}e^3) \cos 2p + \frac{3}{4}e^2 \cos 3p - \frac{1}{4}e^3 \cos 4p \right\}$$

Mit Substitution dieser Werthe, verwandelt sich die Gleichung (H) in folgende:

$$-dl + dN [\alpha - (\alpha A + \beta C)] + Tdnt [\alpha - (\alpha A + \beta C)] - ds [\alpha B - \beta D] + dP [\alpha A + \beta C] + \alpha(p)\mu' = 0; \quad (J)$$

Die Gröſſen, α und β werden bey Verwandlung der heliocentrischen Länge in geocentrische, durch ein einmaliges Aufschlagen der Logarithmen-Tafeln erhalten; die vorher erwähnten Hülftafeln geben mit dem Argument der *mittlern Anomalie* die Werthe A, B, C, D , ohne alle Rechnung, und sind die Gröſſen $\alpha, \beta, A, B, C, D$, gegeben, so be ruht die Berechnung der ganzen Bedingungs-Gleichung, blos auf Formation der beyden Glieder

$$\alpha A + \beta C; \quad \alpha B - \beta D$$

so daß deren numerische Entwicklung ohne alle Mühe in dem Zeitraum weniger Minuten vollendet ist.

Da durch den Factor $\alpha = \frac{r}{\Delta} (\cos \lambda - l)$, der heliocentrische Fehler meistens bedeutend vermindert, und eben dadurch die Coefficienten von dN , $dnt \dots$ klein werden, so daß auch ein kleiner Fehler in der Differenz der beobachteten und berechneten geocentrischen Länge ($= dl$) einen sehr starken Einfluß auf die gefuchten Correctionen der elliptischen Elemente hat, so mußte diese Vergleichung der Beobachtung und Elemente mit besonderer Sorgfalt und Schärfe geschehen. Den Einfluß von Beobachtungsfehlern, hoffe ich durch die Anzahl der in Rechnung genommenen Beobachtungen eliminirt zu haben, und die Reduction der berechneten heliocentrischen Länge auf geocentrische, habe ich durch Correction der correspondirenden Orte der Sonnen-Tafeln aus gleichzeitigen Sonnen-Beobachtungen, möglichst fehlerfrey zu erhalten gesucht.

Die Vergleichung der beobachteten hundert geocentrischen Längen, mit den für dieselben Epochen berechneten, gab nach gehöriger Substitution der numerischen Werthe in der Gleichung (J) hundert Bedingungs-Gleichungen für die Bestimmung der Werth von dN , dnt , dc , dP , μ' . Zu Abkürzung der Rechnung wurden diese hundert Gleichungen durch Addition zu fünf und fünf in zwanzig vereinigt, aus denen, verbunden mit den durch liebzehn heliocentrische Längen gegebenen Gleichungen, die Correctionen der vorläufig angenommenen elliptischen Elemente hergeleitet wurden; dieses Final-System von 37 Bedingungs-Gleichungen lasse ich hier folgen; sämtliche 117 nebst den sie begründenden Beobachtungen, sind in der oben erwähnten Schrift mitgetheilt.

1631+12,8+1,4935 ² N	-176,461 ² dec	-1,0243 ² de	-0,4935 ² P	+7,6 ² μ	=
1661+33,3+0,7228	-64,082	+0,9170	+0,2772	-14,1	=
1677+10,0+1,4947	-107,835	-1,0231	-0,4947	-13,3	=
1690+16,5+1,5028	-88,864	-0,9309	-0,5028	-4,1	=
1697+3,0+1,4768	-77,015	-1,1714	-0,4768	+6,7	=
1723+14,2+1,4958	-39,115	-1,0051	-0,4958	-10,5	=
1736+13,0+1,5054	-19,776	-0,9257	-0,5054	-6,1	=
1740+5,6+0,7195	-7,047	+0,9803	+0,2705	-9,7	=
1743-9,5+1,4783	-9,076	-1,1609	-0,4783	+14,6	=
1753+13,3+0,7143	+2,389	+0,8854	+0,2857	-5,5	=
1756+10,8+1,4879	+10,192	-1,0791	-0,4879	+7,8	=
1769-5,5+1,4969	+29,728	-0,9939	-0,4969	-12,1	=
1782-10,8+1,5066	+49,515	-0,9137	-0,5066	+13,0	=
1786+7,0+0,7219	+26,234	+0,9608	+0,2781	-7,7	=
1789-4,5+1,4781	+58,898	-1,1545	-0,4781	+6,7	=
1799+10,6+0,7185	+35,458	+0,8809	+0,2815	+5,6	=
1802-4,6+1,4834	+78,398	-1,1175	-0,4834	-0,4	=
+13,7+0,5720	+15,650	+1,2530	-0,0030	-2,3	=
+7,5-0,2730	-8,070	-0,1810	+0,2110	-3,1	=
+8,5-0,4240	-15,112	+0,3780	+0,0390	+0,6	=
+3,6-0,3840	-15,774	+1,5820	-0,1260	+0,1	=
+1,9+0,0360	-4,237	+0,3170	-0,2110	+0,3	=
-13,9-0,3540	-14,951	-0,7080	-0,2470	+0,2	=
+7,8-0,3070	-14,137	+1,4121	-0,0280	+0,3	=
+13,2+0,8100	+24,040	+0,7094	+0,0470	+0,3	=
+23,3+0,3010	+9,581	+1,7043	-0,1920	-0,6	=
+1,9+0,2380	+8,508	+0,7365	-0,2180	-1,1	=
-6,4+0,3430	+14,469	-0,5521	-0,0910	-0,9	=
-6,1+0,0860	+4,454	+0,5176	+0,0010	-1,3	=
-8,3+0,1800	+7,711	-0,1798	+0,0850	-1,4	=
-2,8+0,2670	+12,610	-0,0802	+0,0630	-1,4	=
+23,4+0,2050	+8,941	+2,1504	+0,0720	-1,9	=
+16,5+0,3660	+15,602	+1,9723	+0,1150	-4,8	=
+2,0+0,3180	+13,753	+0,6340	+0,1360	+0,3	=
+10,1+0,2000	+8,831	+1,9065	-0,1350	+1,5	=
+7,7-0,1840	-7,716	+1,4011	-0,2790	-3,1	=
+11,5-0,2290	-9,854	+2,2832	-0,0170	+1,1	=

XII. Ueber die Elemente der Mercursbahn. 113

Werden diese sieben und dreyßig Gleichungen durch die Methode der kleinsten Quadrate behandelt, so folgt:

$$\begin{aligned}
 & -144,^{\circ}86 + 1280,^{\circ}19 \mu' = 0; \\
 & +10,^{\circ}20 + 1,^{\circ}550 \delta P - 14,^{\circ}743 \mu' = 0; \\
 & +315,^{\circ}97 + 40,^{\circ}548 \delta e + 3,^{\circ}241 \delta p - 53,^{\circ}840 \mu' = 0; \\
 & -6697,^{\circ}16 + 76915,^{\circ}65 \delta nt + 184,^{\circ}34 \delta e + 66,^{\circ}24 \delta p \\
 & \quad + 1783,^{\circ}30 \mu' = 0; \\
 & +143,^{\circ}56 + 31,689 \delta N - 356,^{\circ}48 \delta nt - 13,^{\circ}48 \delta e \\
 & \quad - 7,^{\circ}64 \delta p - 9,^{\circ}08 \mu' = 0;
 \end{aligned}$$

hieraus

$$\begin{aligned}
 \mu' &= + 0,^{\circ}11315 \\
 \delta p &= - 5, 5 \\
 \delta e &= - 7, 2 \\
 \delta nt &= + 0,106403 \\
 \delta N &= - 7,^{\circ}7.
 \end{aligned}$$

Werden diese Werthe in den vorherigen Gleichungen substituirt, so sind die übrig bleibenden Fehler folgende:

Nro.	Fehler	Nro.	Fehler	Nro.	Fehler
1	- 4,^{\circ}04	14	- 5, 85	27	- 3,^{\circ}78
2	+10, 70	15	+ 2, 78	28	- 3, 48
3	- 6, 78	16	+ 3, 57	29	-12, 81
4	+ 3, 89	17	- 2, 07	30	- 9, 94
5	- 3, 15	18	+ 3, 03	31	- 3, 57
6	+ 5, 16	19	+ 8, 84	32	+10, 93
7	+ 6, 90	20	+ 7, 69	33	- 0, 50
8	+12, 50	21	- 5, 95	34	- 3, 77
9	- 6, 37	22	- 0, 19	35	- 3, 10
10	- 0, 62	23	- 6, 32	36	+ 0, 29
11	+12, 14	24	- 1, 21	37	- 3, 42
12	- 4, 95	25	+ 4, 69		
13	+ 4, 22	26	+10, 50		

Ohne

Ohne Correction war die Summe der Quadrate der Fehler 6135'', mit Correction 2238''.

Wie durch diese verbesserten Elemente alle hundert beobachtete Längen dargestellt werden, werde ich am Schlusse beybringen.

Für die Bestimmung der Venusmasse folgt aus dem obigen

$$0,11315 - \mu' = 0; \quad \text{III.}$$

$$\begin{aligned} \text{Die Knotenbewegung gab} & + 0,0419 - 4,054\mu' = 0; \\ \text{die des Aphelinms} & . . . + 0,6180 - 3,023\mu' = 0; \end{aligned}$$

$$\text{hieraus} \quad 2,0379 - 25,574\mu' = 0;$$

$$\mu' = 0,07970$$

aus Nro. III. folgt

$$\mu' = 0,11315$$

hiernach im Mittel

$$\mu' = 0,09643;$$

Ist nun die *La Place'sche* Venus-Masse $= 1$, so wird die corrigirte $= 1,09643$, oder durch die Sonnenmasse ausgedrückt

$$= \frac{1}{383137} : 1,09643 = \frac{1}{349440};$$

und mit dieser Masse sind in meinen neuen Mercur-Tafeln, alle periodische und Säcular-Aenderungen berechnet worden.

Was nach Anbringung der für dN *int* . . gefundenen Grölsen, für verbesserte Werthe der Elemente sich ergeben, wird am Schlufs nach Bestimmung von Neigung und Knoten beygebracht werden.

IV. Bestimmung von Neigung und Knoten aus den beobachteten geocentrischen Breiten.

Mit den im vorigen Abschnitt gefundenen verbesserten Elementen und den unverbesserten für Neigung und Knoten, wurden für die Beobachtungszeiten die heliocentrischen Breiten berechnet, dann die beobachteten geocentrischen, mit den durch die Elemente gegebenen Merkurs-Abständen von Sonne und Erde auf heliocentrische reducirt, und so aus der Vergleichung beyder hundert Bedingungs-Gleichungen mit den beyden unbekannten Gröſſen $\delta\Omega$, δi erhalten. Wir setzen die einzelnen Gleichungen nicht her, sondern begnügen uns, die daraus durch die Methode der kleinsten Quadrate erhaltenen Endausdrücke beyzubringen:

$$+ 154,440 + 76,020 \delta i - 6,6043 \delta \Omega = 0;$$

$$- 122,140 - 6,6043 \delta i + 1,7588 \delta \Omega = 0;$$

$$\delta i = + 5,9; \delta \Omega = + 91,74$$

Aus den vorher discutirten Durchgängen folgte

$$\delta i = - 10,3; \delta \Omega = + 64,17.$$

Für die Neigung scheint mir das aus hundert geocentrischen Breiten hergeleitete Resultat bey weitem den Vorzug zu verdienen, und ich behalte daher $\delta i = + 5,9$ unverändert bey.

Die für $\delta\Omega$ gefundenen Werthe halte ich beyde für gleich zuverlässig, und nehme daher

$$\delta \Omega = \frac{91,74 + 64,17}{2} = + 77,96$$

Ohne Correction beträgt die Summe der Quadrate der Fehler in diesen hundert Bedingungs-Gleichungen

ebungen 7706, mit Einführung der Werthe von d_i , d_Ω , 3466..

Auch für d_{nt} sind zwey Bestimmungen gefunden worden:

aus den Durchgängen $d_{nt} = + 0."0369$

aus den 117 Bedingungs Gl. $= + 0, 106403$.

Die Differenz beyder Bestimmungen, die in der hundertjährigen Bewegung nur 7" ausmacht, ist sehr unbedeutend; allein da der letztere Werth sowohl auf den Elementen der erstern Bestimmung, als noch ausserdem auf hundert geocentrischen Längen beruht, so habe ich mich dadurch veranlasst gefunden, diesem den Vorzug zu geben.

Werden nun die in dem vorhergehenden successive gefundenen Werthe von dN , dnt , de , dP , d_Ω , d_i , an den vorläufig angenommenen Elementen angebracht, so sind die verbesserten Elemente der vom Mercur um die Sonne beschriebenen elliptischen Bahn folgende:

Epoche 1750 Seeberger Merid.	8 ^S 13° 5' 17,"1
Aphelium 1750	8 13 33 24, 3
Knoten 1750	1 15 22 1, 0
Neigung 1800	7 0 5, 9
Excentricität 1800	0, 2056163
halbe grosse Axe	0, 3870938
mittlere jährliche Bewegung .	1 ^S 23° 43' 3,"613
Bewegung in 100 Jul. Jahren .	2 14 4 35, 64
100jährige Aenderung des Aphel.	$= 1' 33' 22,"9$
- - - - Knoten	$= 1 10 15, 1$
- - - der Excentric.	$= + 0,"791$
- - - Neigung	$= + 18, 380$

Hieraus

Hieraus ferner

Mittelpuncts - Gleichung für 1800; t = Zahl der seit 1800 verfloßenen Jahre:

$$\begin{aligned}
 &= - (84379,23 + 0,0157 t) \sin (\lambda - P) \\
 &+ (10733,16 + 0,0036 t) \sin 2(\lambda - P) \\
 &- (1892,19 + 0,0008 t) \sin 3(\lambda - P) \\
 &+ (381,17 + 0,0002 t) \sin 4(\lambda - P) \\
 &- 82,57 \sin 5(\lambda - P) \\
 &+ 18,72 \sin 6(\lambda - P) \\
 &- 4,39 \sin 7(\lambda - P) \\
 &+ 1,04 \sin 8(\lambda - P) \\
 &- 0,25 \sin 9(\lambda - P)
 \end{aligned}$$

Radius Vector

$$\begin{aligned}
 &= + (0,3952818 + 0,000000005 t) \\
 &+ (0,0783361 + 0,0000000025 t) \cos (\lambda - P) \\
 &- (0,0079541 + 0,0000000004 t) \cos 2(\lambda - P) \\
 &+ (0,0012126 + 0,0000000001 t) \cos 3(\lambda - P) \\
 &- (0,0002191 + 0 -) \cos 4(\lambda - P) \\
 &+ 0,0000435 \cos 5(\lambda - P) \\
 &- 0,0000092 \cos 6(\lambda - P) \\
 &+ 0,0000021 \cos 7(\lambda - P) \\
 &- 0,0000005 \cos 8(\lambda - P)
 \end{aligned}$$

$$\lambda \text{ lat. hel.} = \sin 7^\circ 0' 5,9'' \sin (\lambda' - \Omega)$$

$$+ t 0,184 \cos 7^\circ 0' 5,9'' \sin (\lambda' - \Omega)$$

Reduction auf die Ecliptik

$$= - 771,93 \sin 2(\lambda' - \Omega) + 1,43 \sin 4(\lambda' - \Omega)$$

λ' bedeutet hier mittlere und wahre heliocentrische Länge in der Bahn.

Durch diese Ausdrücke wird der elliptische Ort des Planeten vollkommen bestimmt, und es müssen
nur

nur noch die planetarischen Störungen angebracht werden, um dessen wahren Ort am Himmel zu bekommen.

Wird in den von *La Place* gegebenen Störungsgleichungen meine verbesserte Vennusmasse substituirt, und dann die vorherigen Ausdrücke für den elliptischen Ort mit den Störungen verbunden, so folgt wahre Mercurslänge in der Bahn

$= \lambda$ — Aequatio centri

$$\text{Arg. II} \quad + \begin{cases} - 0,72 \sin (\varphi - \varphi) \\ + 1,58 \sin 2(\varphi - \varphi) \\ + 0,14 \sin 3(\varphi - \varphi) \end{cases}$$

$$\text{Arg. III} \quad + \begin{cases} - 0,57 \sin (\varphi - \varphi) \\ + 0,12 \sin 2(\varphi - \varphi) \end{cases}$$

$$\text{Arg. IV.} \quad + 1,17 \sin (\varphi - 2\varphi) + 4,19 \cos (\varphi - 2\varphi)$$

$$\text{Arg. V.} \quad + 0,55 \sin (2\varphi - 3\varphi) + 1,67 \cos (2\varphi - 3\varphi)$$

$$\text{Arg. VI.} \quad - 0,50 \sin \varphi - 0,12 \cos \varphi$$

$$\text{Arg. VII.} \quad - 0,88 \sin (\varphi - 2\varphi) + 3,16 \cos (\varphi - 2\varphi)$$

$$\text{Arg. VIII.} \quad + 1,33 \sin (3\varphi - 5\varphi) - 1,25 \cos (3\varphi - 5\varphi)$$

$$\text{Arg. IX.} \quad + 0,49 \sin (3\varphi - \varphi) + 0,42 \cos (3\varphi - \varphi)$$

$$\text{Arg. X.} \quad - 8,05 \sin (2\varphi - 5\varphi) - 4,69 \cos (2\varphi - 5\varphi)$$

$$\text{Arg. XI.} \quad - 0,65 \sin (\varphi - 4\delta) - 0,24 \cos (\varphi - 4\delta)$$

Folgende kleinere, durch die Theorie mit gegebene Gleichungen, sind in meine Tafeln nicht mit aufgenommen worden, da dadurch ihr Volumen und die Mühe der Rechnung nur unnöthig vermehrt worden wäre

$$+ 0,21 \sin (\delta - \varphi) - 0,16 \sin 2 (\delta - \varphi)$$

$$+ 0,09 \sin \varphi - 0,31 \cos \varphi$$

$$- 0,09 \sin (3\varphi - 4\varphi) - 0,31 \cos (3\varphi - 4\varphi)$$

$$- 0,05 \sin (2\varphi - \varphi) + 0,09 \cos (2\varphi - \varphi)$$

$$+ 0,12$$

$$\begin{aligned}
 &+ 0,12 \sin(3\varphi - 2\varphi) - 0,41 \cos(3\varphi - 2\varphi) \\
 &+ 0,03 \sin \delta - 0,09 \cos \delta \\
 &+ 0,12 \sin(\varphi - 2\delta) + 0,44 \cos(\varphi - 2\delta) \\
 &- 0,06 \sin(2\varphi - 3\delta) - 0,23 \cos(2\varphi - 3\delta) \\
 &- 0,08 \cos h \\
 &- 0,11 \sin(\varphi - 2h) - 0,38 \cos(\varphi - 2h) \\
 &- 0,19 \sin(2\varphi - 4\delta) + 0,18 \cos(2\varphi - 4\delta)
 \end{aligned}$$

Störungen des Radius Vector =

$$\begin{aligned}
 \text{Arg. II.} &+ \left\{ \begin{aligned} &+ 0,0000000405 \\ &- 0,0000004415 \cos. (\varphi - \varphi) \\ &+ 0,000001677 \cos. 2(\varphi - \varphi) \\ &+ 0,0000001835 \cos. 3(\varphi - \varphi) \end{aligned} \right. \\
 \text{Arg. V.} &+ \left\{ \begin{aligned} &- 0,0000003926 \cos(2\varphi - 3\varphi) \\ &+ 0,000001400 \sin(2\varphi - 3\varphi) \end{aligned} \right. \\
 \text{Arg. VII.} &+ \left\{ \begin{aligned} &- 0,0000008000 \cos(\varphi - 2\varphi) \\ &+ 0,0000028520 \sin(\varphi - 2\varphi) \end{aligned} \right. \\
 \text{Arg. VIII.} &+ \left\{ \begin{aligned} &+ 0,000001267 \cos(3\varphi - 5\varphi) \\ &+ 0,000001180 \sin(3\varphi - 5\varphi) \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

Störungen der Breite können als ganz unbedeutend vernachlässigt werden.

Auf diesen Formeln beruhen meine neuen Mercur - Tafeln, von denen ich mit Grund hoffen kann, daß sie für einige der nächsten Jahrzehende gewiß immer sehr befriedigend mit dem Himmel übereinstimmen werden.

Die Vergleichung der zu den Bedingungs - Gleichungen gebrauchten hundert geocentrischen Orten mit meinen neuen Elementen gibt folgendes Resultat:

Jahr u. Tag	Minut. Zeit auf Seeberg	Wahr. geoc. beob. Länge ϕ	Corr. d. Ele- ment	Wahr. geoc. beob. Breite ϕ	Corr. d. Ele- ment
1775 Feb. 27	1 51 43.1	353 56 24.7	-4.2	+0 8 29.3	-1.3
- Dec. 11	23 12 40.9	240 10 4.2	-3.0	+1 45 23.6	-1.7
1776 Aug. 1	23 28 26.1	111 26 39.3	-0.5	-1 15 56.2	-2.0
- - 6	23 37 20.4	118 2 28.9	+1.3	-1 3 3.8	+0.4
1777 Mai 25	2 18 25.4	87 35 27.7	-1.9	+1 59 43.6	+5.1
- Nov. 5	23 19 29.6	206 12 44.4	+5.1	+2 12 4.4	+2.0
1778 Aug 18	2 6 58.1	166 53 0.8	+2.3	+0 10 37.3	+4.9
- - 20	2 9 41.5	169 52 24.0	+1.0	-0 5 39.1	-0.8
- - 24	2 13 54.3	175 33 17.1	+2.6	-0 39 49.0	-2.0
1779 Feb. 5	23 10 43.9	191 45 11.4	+4.4	+0 54 5.8	+6.7
1779 Dec. 3	1 49 51.3	269 2 53.1	-1.6	-2 21 24.1	-1.8
1780 Mai 28	23 9 18.6	45 46 51.1	+1.6	-2 46 59.7	+0.6
- Jul. 11	2 10 42.7	129 8 10.0	+2.2	+1 30 57.4	-2.0
- - 25	2 33 41.6	149 33 16.0	+6.0	-0 19 22.8	+0.9
- - 29	2 34 8.0	154 5 39.0	+7.5	-1 1 53.0	-1.1
1782 Jun. 14	2 21 13.0	105 56 54.6	+5.2	+1 49 20.3	+1.4
- - 22	2 34 6.2	116 27 6.4	+3.5	+0 52 5.2	+0.6
- - 23	2 34 39.4	117 33 1.8	-0.5	+0 42 13.5	+1.2
- - 24	2 34 57.4	118 35 53.9	+4.0	+0 31 49.3	-1.3
- Oct. 24	1 58 40.0	235 6 44.5	+5.9	-2 57 50.6	-1.3
1783 Jul. 26	23 26 7.7	104 42 14.5	+5.6	-1 20 15.1	-2.4
1784 Mai 18	2 13 38.9	80 32 34.2	+5.2	+2 11 24.0	+3.8
- - 19	2 14 0.1	81 30 37.7	+6.2	+2 6 0.8	+1.7
- Sept 19	2 7 36.0	203 9 3.0	+3.1	-3 6 41.0	-4.6
1785 Jan. 10	2 9 45.2	309 38 5.9	-2.5	-0 15 32.9	-3.0
- Jun. 21	23 11 12.1	69 17 40.9	+0.2	-2 47 49.8	-0.3
- Aug 28	2 20 25.8	182 38 18.0	+1.5	-2 13 52.2	-2.2
- Dec. 29	2 0 18.4	295 44 2.8	-3.3	+0 1 21.1	+3.6
1786 Apr. 12	1 55 35.1	42 21 35.6	-0.1	+2 41 12.0	-1.4
- Sept 20	23 31 58.4	161 2 34.3	-4.4	+0 32 16.1	-1.2
- - 26	23 33 35.8	167 24 25.0	+1.0	+1 34 59.6	-2.0
1787 Mrz 21	1 51 26.1	18 3 38.2	+2.2	+1 28 27.1	+6.8
- Mai 18	23 4 57.4	33 40 14.3	+1.1	-3 7 13.8	+3.1
- Aug. 1	2 24 26.0	154 33 37.4	+3.0	-2 40 25.2	-4.5
1788 Mrz 11	1 54 59.3	9 37 14.2	-1.2	-2 28 6.4	+3.0

XII. Ueber die Elemente der Mercursbahn. 121

Jahr u. Tag	Mittl. Zeit auf Seeberg	Wahr. beob. geocentr. Länge ♀	Corr. d Ele- ment.	Wahr. beob. geocentr. Breite ♀	Corr. d Ele- ment.
	U				
1788 Jul. 4	2 37 14,3	129 21 16,9	—0,7	+0 0 18,8	+1,2
1789 Feb. 20	2 2 24,4	350 29 24,0	—0,7	+1 17 8,6	+1,0
— Aug. 5	23 30 30,7	115 28 42,2	—5,5	—0 51 3,7	—1,5
1791 Jun. 26	22 21 19,7	74 17 57,0	—6,6	—3 31 9,9	+4,2
— — 27	22 20 40,3	75 5 59,9	+3,6	—3 21 15,4	—3,4
— — 28	22 20 20,2	75 58 55,9	—3,6	—3 10 51,6	—3,0
— — 28	23 13 48,1	76 0 50,0	—3,4	—3 10 35,2	+0,4
— — 29	22 20 21,0	76 55 48,2	+8,3	—3 0 10,4	+2,1
— — 30	22 20 41,8	77 57 24,8	—4,0	—2 48 40,4	—5,4
— Sept. 4	1 22 23,3	88 13 48,3	+2,8	—1 55 12,8	—2,2
— — 5	1 22 20,0	89 20 49,0	+2,2	—2 3 55,0	—1,1
1792 Aug. 13	1 31 20,0	167 25 40,0	+0,5	—0 50 7,5	—3,3
— — 14	1 31 44,3	168 39 58,2	+1,7	—0 59 53,0	+2,9
— — 16	1 32 5,5	171 2 32,2	—1,2	—1 19 22,5	—2,6
— — 17	1 32 4,1	172 10 32,5	+2,6	—1 29 21,1	+2,1
— — 18	1 31 53,0	173 16 16,7	+6,6	—1 39 14,0	+0,5
— — 20	1 31 5,7	175 20 44,7	+3,0	—1 59 10,1	+3,0
— — 21	1 30 27,5	176 19 16,3	—7,3	—2 9 46,3	+4,2
— — 23	1 29 1,0	178 7 15,2	+0,8	—2 28 40,0	—1,3
— — 24	1 27 31,0	178 56 59,7	+3,0	—2 38 17,0	—3,6
— — 25	1 26 9,9	179 43 20,2	+3,3	—2 47 53,8	+1,1
— — 26	1 24 35,7	180 26 11,6	+2,6	—2 57 7,4	—3,8
— Dec 11	1 9 38,1	279 53 46,4	—0,9	—2 6 59,1	—7,9
— — 15	1 14 1,9	284 32 24,5	—4,5	—1 42 33,1	—1,5
1793 Apr. 7	1 53 19,3	37 10 46,7	+1,3	+2 52 27,1	+4,0
— Jul. 19	1 28 2,0	139 56 9,0	—5,5	+0 54 57,0	+1,2
— — 23	1 35 15,9	145 55 55,1	—4,8	+0 22 11,7	—1,6
— — 28	1 39 32,9	152 17 4,7	—0,3	—0 25 26,2	+1,2
— Aug. 2	1 32 49,3	157 54 4,4	—4,2	—1 19 13,7	+1,0
— — 2	1 39 22,3	157 51 43,8	—7,3	—1 18 41,1	—4,7
— — 3	1 39 50,4	158 50 51,0	—2,1	—1 29 44,8	—3,3
— — 4	1 38 8,0	159 47 11,3	—1,4	—1 41 5,6	—0,5
— — 5	1 37 13,0	160 40 32,0	—7,0	—1 52 14,6	—3,4
— — 6	1 36 7,0	161 30 53,2	—0,7	—2 3 37,9	—0,5
1794 Mrz 19	1 55 23,5	17 40 32,4	—1,1	+2 18 24,1	+0,1

Jahr u. Tag	Mittl. Zeit auf Seeberg	Wahr. beob. geocentr. Länge φ	Corr. dEle- ment.	Wahr. beob. geocentr. Breite φ	Corr. dEle- ment.
	U				
1794 Jul. 22	2 30 26,8	145 48 0,8	-1,6	-1 56 12,7	-3,4
- Aug 27	23 34 35,2	137 34 30,7	-4,5	-0 46 57,7	+0,7
- Nov. 9	1 58 26,2	249 52 51,8	+5,2	-2 41 1,3	-1,4
1795 Aug 12	23 31 23,2	121 58 41,1	-4,1	-1 13 27,7	+8,0
- Oct. 22	1 58 8,1	232 53 47,7	+0,9	-2 46 16,0	+0,6
- - 23	1 58 34,0	233 57 53,1	+4,2	-2 49 16,2	+1,2
1796 Jul. 29	23 28 32,4	108 47 38,8	+3,6	-1 5 51,7	+0,2
- Oct. 10	1 59 55,8	222 34 10,9	+0,2	-3 9 4,6	-0,4
1797 Mai 23	2 16 3,8	85 24 22,7	+6,3	+1 52 59,6	+4,0
- Jul. 13	23 22 25,0	92 27 36,2	+2,5	-1 40 46,8	+0,1
- Sept 21	2 7 27,8	205 0 16,0	-0,3	-3 1 46,7	+1,3
1798 Feb. 19	23 11 14,5	305 20 54,7	-7,3	+0 9 27,4	-2,1
- - 24	23 14 3,6	310 40 3,0	-5,2	-0 38 24,8	-4,6
- Aug 30	2 19 26,5	184 19 4,6	+2,4	-2 8 46,4	-1,5
- - 31	2 18 57,2	185 19 22,1	+7,5	-2 17 51,9	-1,3
1801 Apr 27	23 3 27,6	10 48 13,0	-6,7	-2 50 21,4	-3,9
- Aug 22	23 33 7,6	131 33 47,4	-0,3	-0 47 1,0	-2,6
- - 24	23 33 22,3	133 26 10,6	-0,3	-0 15 10,4	-3,2
1802 Apr 12	23 6 42,5	355 30 12,0	-3,9	-2 24 45,8	+4,8
- Jun. 21	2 33 16,8	114 34 58,9	+4,3	+0 37 35,8	-0,2
- Aug. 7	23 29 40,6	116 8 45,6	-1,3	-1 12 35,3	-3,0
- Oct. 15	1 59 23,9	225 46 55,0	-2,4	-2 44 19,7	-0,8
- - 16	1 59 42,5	226 51 5,5	-2,4	-2 48 27,8	+0,1
1803 Feb. 7	1 6 33,8	336 1 58,7	-5,4	+0 32 23,2	+2,0
- Jun. 4	1 23 25,4	96 30 15,7	+2,9	-1 23 38,0	+1,0
1804 Sept 12	2 12 48,4	196 7 31,1	-2,1	-2 40 36,0	-3,1
1805 Oct. 3	23 28 39,3	170 5 39,2	+0,2	+1 7 17,3	-4,2
- - 4	23 27 52,4	173 52 24,5	-1,3	+1 18 23,2	-1,6
- - 5	23 27 32,8	174 47 16,0	-2,4	+1 28 3,2	-2,7
1806 Mai 27	23 3 39,3	41 48 23,3	-0,1	-3 27 34,0	-2,1

Um die Zahl von hundert Beobachtungen vollständig zu erhalten, war ich genöthigt, deren 103 in Rechnung zu nehmen, indem drey als fehlerhaft verworfen werden mußten. Mit einigen Schwierig-
kei-

keiten war die genaue Reduction der in diesem Jahrhundert zu Greenwich beobachteten Zenith-Distanzen verbunden, da für die ganze Epoche der Maskelynschen Beobachtungen eine constante Annahme des Collimationsfehlers für den ganzen Bogen des Quadranten keinesweges zulässig war. Wir haben einige Resultate über diesen interessanten Gegenstand gesammelt, die wir zu einer andern Zeit in diesen Blättern mitzutheilen gedenken.

Da das Verfahren, die Güte meiner neuen Mercur-Elemente aus der Uebereinstimmung mit Beobachtungen beweisen zu wollen, die erst zu deren Bestimmung gedient hatten, in gewisser Hinsicht als logischer Kreis gelten könnte, so füge ich noch die Vergleichung einer andern Reihe von Beobachtungen bey, die zu Paris, Mailand und von mir selbst auf der hiesigen Sternwarte gemacht wurden.

Jahr u. Tag	Mittl. Seeberger Zeit	Beob. geoc. Merkurs-Länge *)	Verb. der Elem.	Beob. geoc. Merkurs-Breite	Verb. der Elem.
1804 Sept. 9	2 4 43,4	193 6 51,0	—5,7	—2 16 26,8	—1,3
— — 13	2 2 42,4	197 1 53,6	+3,7	—2 48 18,1	+1,7
— — 14	2 1 48,1	197 53 42,2	+3,8	—2 55 44,2	+4,2
1805 Apr. 9	1 10 36,8	28 46 34,3	+5,3	+0 27 44,9	—1,4
— — 10	1 14 10,1	30 48 35,5	+6,5	+0 38 59,3	—1,7
— — 12	1 21 4,9	34 47 7,9	—1,6	+1 1 19,2	—0,3
— — 13	1 24 24,8	36 43 10,3	+0,7	+1 12 7,7	—3,3
— Aug. 2	1 53 41,4	148 8 53,6	+1,5	+1 6 42,0	+3,4
— — 3	1 55 58,2	149 48 31,0	—0,2	+1 0 20,9	+3,9
— — 11	2 9 19,6	162 7 1,3	—3,1	—0 1 16,6	—3,1
— — 26	2 12 16,9	179 58 32,1	+2,8	—2 23 20,8	—1,2
— Oct. 12	23 24 52,0	183 54 4,0	+5,5	+1 59 57,0	+2,2
— — 18	23 36 45,9	193 38 41,6	+5,0	+1 50 41,8	+2,2
1807 Mrz 22	1 45 50,6	19 31 52,9	—0,1	+2 12 49,0	—0,7
— — 24	1 44 50,7	21 30 21,7	+5,9	+2 33 54,2	+2,8

*) Alle Längen sind wahre vom mittl. Aequinoctio gerechnet.

Jahr u. Tag	Mittl. Seaberger Zeit	Beob. geoc. Mercurs- Länge	Verb. der Elem.	Beob. geoc. Mercurs- Breite	Verb. der Elem.
	U "	° ' "	"	° ' "	"
1807 Mrz 26	1 42 13,2	23 1 0,7	+3,0	+2 51 42,0	+0,8
— Mai 21	23 5 9,5	38 33 37,2	+4,7	—2 34 41,0	—5,0
— — 22	23 7 12,5	40 8 36,4	+2,6	—2 27 57,8	—4,6
— — 23	23 9 26,2	41 46 2,4	+4,9	—2 20 43,3	—5,1
— — 25	23 14 26,3	45 8 1,4	—1,0	—2 4 52,5	—3,3
— Jun. 24	1 32 1,7	104 51 59,9	—4,1	+1 54 39,2	—2,8
— — 29	1 52 54,9	114 16 21,6	—5,3	+1 51 50,7	—1,4
— Jul. 9	2 19 56,8	130 25 13,7	—6,1	+1 0 15,0	+3,4
— — 10	2 21 34,7	131 50 8,2	—5,4	+0 52 18,6	+6,6
— — 11	2 23 1,3	133 12 51,6	—1,0	+0 43 50,6	+4,0
— — 12	2 24 16,1	134 33 12,0	—3,3	+0 34 57,9	+2,1
— — 13	2 25 19,1	135 51 8,3	+4,3	+0 25 39,0	—0,6
— — 17	2 27 37,1	140 38 54,9	—2,3	—0 14 55,5	—5,7
1808 Mai 1	22 30 26,7	18 5 7,7	+4,7	—2 47 36,6	+4,3
— — 2	22 32 0,5	19 35 19,1	—0,6	. . .	. . .
— — 3	22 33 43,1	21 7 52,2	+3,5	. . .	. . .
— — 4	22 35 31,8	22 42 1,3	—3,4	—2 37 56,9	+0,9
— — 5	22 37 28,6	24 18 40,0	+3,5	—2 32 37,3	—0,1
— — 6	22 39 34,3	25 56 48,4	+2,9	—2 28 42,8	—5,1
— — 7	22 41 47,3	27 37 1,5	+3,7	—2 23 28,1	+0,9
1808 Mai 9	22 47 39,7	31 3 59,2	+5,8	—2 11 9,4	—4,3
1809 Oct. 4	1 17 16,5	215 13 14,7	+4,7	—2 22 53,4	—3,8
1812 Aug. 3	1 38 27,2	154 36 10,3	—3,3	+0 17 8,5	+1,6
— — 19	1 41 47,3	173 33 45,7	—0,8	. . .	. . .
— — 24	1 33 59,9	177 9 45,6	—0,7	. . .	. . .

Die Uebereinstimmung ist durchgängig so schön, daß für die nächsten Jahrzehende eine wesentliche Verbesserung meiner neuen Mercurs - Elemente wohl nicht wahrscheinlich ist.

XIII.

Die Attraction
homogener elliptischer Sphäroiden
nach einer neuen Methode
entwickelt

von

Herrn Profeffor Ritter *Gauß*.

(Fortfetz. und Befchluss zu S. 57.)

II.

Von den vorausgeschickten generellen Untersuchungen gehen wir nun auf die Betrachtung elliptischer Sphäroiden über, die jene veranlaßt haben. Werden die Abscissen vom Mittelpunct des Körpers aus gerechnet, und die Halb-Axen mit A , B , C , bezeichnet, so ist die Gleichung der Oberfläche

$$\frac{x x}{A A} + \frac{y y}{B B} + \frac{z z}{C C} = 1$$

Nun sey, $W = \frac{x x}{A A} + \frac{y y}{B B} + \frac{z z}{C C} - 1,$

so folgt, daß W für alle innerhalb des Körpers gelegene Puncte negative, für alle äußere Puncte, positive Werthe erhält. Es ist ferner

$$T = \frac{2 x}{A A}, \quad U = \frac{2 y}{B B}, \quad V = \frac{2 z}{C C}$$

und

und ſey

$$r \left(\frac{xx}{A^4} + \frac{yy}{B^4} + \frac{zz}{C^4} \right) = \psi$$

ſo iſt

$$\cos QX = \frac{x}{\psi AA}; \cos QY = \frac{y}{\psi BB}; \cos QZ = \frac{z}{\psi CC};$$

$$\cos QM = \frac{1}{\psi r} \left(\frac{(a-x)x}{AA} + \frac{(b-y)y}{BB} + \frac{(c-z)z}{CC} \right)$$

12.

Wir führen nun zwey unbeſtimmte Gröſſen, p, q , ein, mittelſt deren folgende Relationen ſtatt finden:

$$x = A \cos p$$

$$y = B \sin p \cos q$$

$$z = C \sin p \sin q$$

man ſieht leicht, daſs die ganze ſphäroidiſche Oberfläche umfaſst wird, wenn p von $0-180^\circ$ und q von $0-360^\circ$ ausgedehnt wird. Ferner iſt

$$\lambda = -A \sin p, \lambda' = 0;$$

$$\mu = B \cos p \cos q, \mu' = -B \sin p \sin q,$$

$$\gamma = C \cos p \sin q, \gamma' = C \sin p \cos q$$

$$\mu\nu' - \nu\mu' = BC \cos p \sin p = ABC \sin p. \frac{x}{AA}$$

$$\nu\lambda' - \lambda\nu' = AC \sin p^2 \cos q = ABC \sin p. \frac{y}{BB};$$

$$\lambda\mu' - \mu\lambda' = AB \sin p^2 \sin q = ABC \sin p. \frac{z}{CC}$$

Da $\sin p$ in den hier beſtimmten Gränzen durchgängig einen poſitiven Werth hat, ſo muſs angenommen werden,

$$ds = dp dq ABC \psi \sin p.$$

Wer

XIII. *Attraction homogen. ellipt. Sphäroiden.* 127

Werden diese Formeln auf das zweyte Theorem angewandt, so folgt das Volumen des Körpers oder Densität $\equiv 1$) dessen Masse

$$\equiv \iint dp dq. A B C \cos p^2 \sin p$$

oder zuerst nach q integrirt

$$\equiv 2\pi \int dp. A B C \cos p^2 \sin p \equiv \frac{1}{2} \pi A B C \int dp (\sin p + \sin 3p)$$

in Integral, was von $p \equiv 0$, bis $p \equiv 180^\circ$ auszu-
lehen ist, und dann bekanntlich $\frac{4}{3} \pi. A B C$ gibt.

13.

Um die Attraction des Sphäroids auf irgend einen Punct für den Fall zu bestimmen, daß die jedes Elementes dem Quadrat des Abstandes vom angezogenen Punct proportional ist, hat man $fr \equiv \frac{1}{rr}$;

$Fr \equiv -\frac{1}{r}$; $\phi r \equiv r$. Sey die Attraction des ganzen Sphäroids in einer der Coordinaten-Axe x parallelen und entgegengesetzten Richtung $\equiv X$, und

$X \equiv A B C \xi$, so wird vermöge des dritten Theorems seyn,

$$X \equiv \iint dp dq \frac{B C x \sin p}{r A} = \iint dp dq \frac{B C \cos p \sin p}{r}$$

folglich

$$[1] \quad \xi = \iint \frac{dp dq \cos p \sin p}{A r}$$

ferner vermöge des sechsten Theorems

$$[2] \quad \xi = - \iint \frac{dp dq \sin p}{r^3} (a-x) \left(\frac{(a-x)x}{A A} + \frac{(b-y)y}{B B} + \frac{(c-z)z}{C C} \right)$$

und

und aus dem vierten Theorem

$$[3] \iint \frac{dp \cdot dq \cdot \sin p}{r^3} \left(\frac{(a-x)x}{AA} + \frac{(b-y)y}{BB} + \frac{(c-z)z}{CC} \right) = 0;$$

$$\text{oder} = -\frac{4\pi}{\Delta ABC};$$

je nachdem M entweder ~~inner~~ ^{inner} oder ~~aufserhalb~~ ^{aufserhalb} des Körpers liegt.

Die Gröſſen A, B, C , ſollen nun als die beſondern Werthe dreyer veränderlichen Gröſſen α, β, γ angeſehen werden, deren Natur ſo beſchaffen iſt, daß $\alpha\alpha - \beta\beta$, $\alpha\alpha - \gamma\gamma$ conſtant ſind; ξ kann nun als eine Function der variablen α, β, γ oder vielmehr einer von ihnen angeſehen werden, wobey wir die gleichzeitigen Aenderungen von $\xi, \alpha, \beta, \gamma$ mit der Charakteriſtik δ bezeichnen wollen. Aus der Gleichung [1] ergibt ſich leicht, daß bey unendlich anwachſenden $\alpha, \beta, \gamma, \xi$ über alle Gränzen abnimmt, indem dann offenbar der kleinſte Werth von r unendlich groß wird. Für $\alpha = \infty$ wird daher $\xi = 0$. Wird die Gleichung [1] ſo dargeſtellt

$$\alpha \xi = \iint \frac{dp \cdot dq \cdot \cos p \sin p}{r}$$

und nach der Charakteriſtik δ differentiirt, ſo folgt

$$\alpha \delta \xi + \xi \delta \alpha = - \iint \frac{dp \cdot dq \cdot \cos p \sin p \cdot \delta r}{r r}$$

allein es iſt

$$\begin{aligned} r \delta r &= - (a-x) \delta x - (b-y) \delta y - (c-z) \delta z \\ &= - (a-x) \cos p \delta \alpha - (b-y) \sin p \cos q \delta \beta - (c-z) \sin p \sin q \delta \gamma \\ &= - (a-x) \cdot x \frac{\delta \alpha}{\alpha} - (b-y) y \frac{\delta \beta}{\beta} - (c-z) z \frac{\delta \gamma}{\gamma}; \\ &= - \alpha \delta \alpha \left(\frac{(a-x)x}{\alpha \alpha} + \frac{(b-y)y}{\beta \beta} + \frac{(c-z)z}{\gamma \gamma} \right) \end{aligned}$$

(weil $\alpha \delta \alpha - \beta \delta \beta = 0$, $\alpha \delta \alpha - \gamma \delta \gamma = 0$);

hier-

hiernach

$$a\delta\xi + \xi\delta a = \delta a \iint \frac{dp dq x \sin p}{r^3} \left(\frac{(a-x)x}{\alpha\alpha} + \frac{(b-y)y}{\beta\beta} + \frac{(c-z)z}{\gamma\gamma} \right)$$

Wird hiervon, nach Verwandlung von A, B, C , in α, β, γ die mit δa multiplicirte Gleichung [2] abgezogen, so wird

$$a\delta\xi = \delta a \iint \frac{dp dq a \sin p}{r^3} \left(\frac{(a-x)x}{\alpha\alpha} + \frac{(b-y)y}{\beta\beta} + \frac{(c-z)z}{\gamma\gamma} \right)$$

Der zur rechten befindliche Theil dieser Gleichung wird vermöge [3] entweder $= 0$ oder

$$= -\frac{4\pi a\delta a}{\alpha\beta\gamma}, \text{ je nachdem } M \text{ auſser oder innerhalb}$$

dem Körper liegt; im ersten Fall wird

[4] $\delta\xi = 0$; im letztern aber

$$[5] \delta\xi = -\frac{4\pi a\delta a}{\alpha\alpha\beta\gamma};$$

Die Gleichung [4] zeigt ſogleich, daß ξ constant, oder daß die Attraction X in allen Ellipſoiden, wo $\alpha\alpha = \beta\beta$, $\alpha\alpha = \gamma\gamma$, constant ſind, der Maſſe proportional iſt, d. h. in ſolchen, deren drey Haupt-Durchſchnitte, ſo lange der angezogene Punct auſſerhalb des Sphäroids liegt, aus denſelben Brennpuncten beſchriebene Ellipſen ſind. Da dieſes Reſultat auch für die kleinſte Entfernung der ſphäroidiſchen Oberfläche vom angezogenen Punct, ſtreng richtig iſt, ſo läßt es ſich auch offenbar auf das Sphäroid ausdehnen, deſſen Oberfläche den angezogenen Punct berührt.

Hiernach wird die Aufgabe über Beſtimmung der Attraction eines Sphäroids auf einen äußern Punct auf zwey andere reducirt; erſtens Beſtimmung
der

der Dimensionen eines andern den angezogenen Punct berührenden und aus denselben Brennpuncten wie das gegebene, beschriebenen Sphäroids; zweytens, Bestimmung der Attraction des Sphäroids auf einen in seiner Oberfläche gelegenen Punct. Die erstere Aufgabe hängt von der Auflöfung einer cubischen Gleichung ab, die, wie leicht zu erweisen ist, allemal eine einzige reelle Wurzel hat, und bey der es überflüssig seyn würde, sich länger aufhalten zu wollen. Um aber zu Auflöfung der andern Aufgabe zu gelangen, wollen wir den Fall untersuchen, wo der angezogene Punct innerhalb des Körpers liegt. Es ist

$$\xi\xi = \alpha\alpha + BB - AA; \gamma\gamma = \alpha\alpha + CC - AA;$$

und sey $\frac{A}{\alpha} = t$; werden diese Werthe in der Gleichung [5] substituirt, so folgt,

$$\delta\xi = \frac{4\pi \alpha tt \delta t}{A^3 \sqrt{\left(1 - \left(1 - \frac{BB}{AA}\right)tt\right) \left(1 - \left(1 - \frac{CC}{AA}\right)tt\right)}}$$

oder wenn die Charakteristik δ wieder hergestellt und integrirt wird

$$\xi = \frac{4\pi\alpha}{A^3} \int \frac{tt \, dt}{\sqrt{\left(1 - \left(1 - \frac{BB}{AA}\right)tt\right) \left(1 - \left(1 - \frac{CC}{AA}\right)tt\right)}}$$

dies Integral ist so zu nehmen, das es für $t = 0$ verschwindet; für ein bestimmtes Sphäroid, dessen Halb-Axen A, B, C , muß es bis $t = 1$, ausgedehnt werden. Hiernach erhalten wir

$$[6] \quad X = \frac{4a\pi BC}{AA} \int \frac{tt \, dt}{\sqrt{\left(1 - \left(1 - \frac{BB}{AA}\right)tt\right) \left(1 - \left(1 - \frac{CC}{AA}\right)tt\right)}}$$

wo von $t = 0$, bis $t = 1$ zu integriren ist. Daraus werden die den Coordinaten-Axen y, z , parallelen Attractionen leicht erhalten, indem dazu nur a, A , mit b, B , oder c, C , vertauscht zu werden braucht.

Aus diesem Ausdruck folgt also die Attraction aller innerhalb des Sphäroids gelegener Punkte, und da der Ausdruck für jede der Oberfläche auch noch so nahe Punkte streng genau ist, so gilt er auch für die in der Oberfläche selbst gelegenen; das Problem ist daher dadurch vollständig aufgelöst, da die Attraction äußerer Punkte auf die in der Oberfläche reducirt worden ist.

Außerdem ergibt sich noch aus Gleichung [6] daß für innere Punkte, die Attraction aller ähnlichen und ähnlich gelegener Sphäroiden ganz dieselbe ist. Denkt man sich ein solches Sphäroid in mehrere Schalen zerlegt, deren Oberflächen, der innern und äußern sphäroidischen Oberfläche ähnlich und ähnlich gelegen sind, so folgt offenbar, daß alle den angezogenen Punkt äußerlich umgebenden Lagen, keinen Einfluß auf diesen haben, und daß bloß die Attraction des innern Kerns, in dessen Oberfläche der Punkt gelegen ist, wirksam bleibt.

14.

Die Art selbst, wie die Integration der Gleichung [6] zu erhalten ist, braucht hier nicht weitläufig abgehandelt zu werden. Wenn alle drey Axen A, B, C ,

B, C , ungleich sind, so hängt diese bekanntlich von transcendenten Gröſſen ab, und kann nur durch Reihen erhalten werden, die deſto ſchneller convergiren, je weniger das Sphäroid von der Kugel abweicht. Sind aber zwey der Gröſſen A, B, C einander gleich, z. B. $A = B$, in welchem Falle das Sphäroid durch Revolution um die Axe $= 2C$ entſtanden iſt, ſo wird

$$X = \frac{4\pi a C}{A} \int \frac{tt \cdot dt}{r \left(1 - \left(1 - \frac{CC}{AA} \right) tt \right)}$$

$$= \frac{2\pi a \cos \varphi}{\sin \varphi^3} \left(\varphi - \frac{1}{2} \sin 2\varphi \right)$$

es iſt hier

$$\frac{C}{A} = \cos \varphi, \text{ oder } \sqrt{1 - \frac{CC}{AA}} = \sin \varphi, \text{ wenn } C < A$$

oder

$$X = \frac{2\pi a CC}{CC - AA} - \frac{2\pi a AAC}{(CC - AA)^{\frac{3}{2}}} \log \frac{C + \sqrt{CC - AA}}{A}$$

wenn $C > A$.

Die Attraction in der den Coordinaten y parallelen und entgegen geſetzten Richtung, wird aus dieſen Formeln durch Verwandlung von a in b erhalten; es folgt daraus, daſs dieſe beyden Kräfte der einen gleichgeltend ſind, deren Direction der Axe $2C$ normal iſt, und deren Intensität gefunden wird, wenn in der vorherigen Formel für a , der Abſtand des angezogenen Punctes von dieſer Axe ſubſtituirt wird.

Die Attraction endlich, in einer den Coordinaten z parallelen und entgegen gesetzten, das heisst, dem Aequator normalen Richtung, wird in dem Falle wo $B = A$,

$$= \frac{4\pi c AA}{CC} \int \frac{tt \cdot dt}{1 - \left(1 - \frac{AA}{CC}\right) tt}$$

ist $C < A$ und wie oben $\frac{C}{A} = \cos \phi$. so folgt

$$= \frac{4\pi c \cos \phi}{\sin \phi^3} (\tan \phi - \phi)$$

und wenn $C > A$

$$= \frac{4\pi c AAC}{(CC - AA)^{\frac{3}{2}}} \log. \frac{C + \sqrt{CC - AA}}{A} - \frac{4\pi c AA}{CC - AA};$$

Sind endlich alledrey A, B, C einander gleich, wo der Körper eine Kugel ist, so sind die Attractionen nach den drey Hauptrichtungen

$$\frac{4}{3} \pi a, \quad \frac{4}{3} \pi b, \quad \frac{4}{3} \pi c,$$

d. h., identisch mit den Attractionen, die statt finden würden; wenn die Masse des sphärischen Kerns, in dessen Oberfläche der angezogene Punct liegt, ganz im Mittelpuncte vereinigt wäre; daraus folgt ferner, dass äussere Puncte, wie *Newton* zuerst lehrte, von einer Kugel eben so angezogen werden, als wenn deren ganze Masse im Mittelpuncte läge.

Z u s a t z.

Die vorstehende Abhandlung war schon geschrieben, als der Verfasser durch *La Place* auf eine vor-
treff-

treffliche Abhandlung von *Ivory*, in den *Philosoph. Transact.* von 1809 aufmerksam gemacht wurde, wo der vorliegende Gegenstand auf eine Art behandelt wird, die von dem Verfahren, welches *La Place* und *Le Gendre* hierzu brauchten, ganz verschieden ist. Mit grosser Eleganz zeigt jener Geometer, wie die Attraction auf einen äussern Punct, auf die eines im Innern gelegenen zu reduciren ist, und erhält hierdurch die Reduction des schwerern Theils der Aufgabe auf den leichtern. Allein die Art und Weise, wie dieser Theil behandelt wird, ist weit verwickelter, und gründet sich zum Theil eben auch wie die von *La Place* auf die Attraction äusserer Puncte in Anwendung gebrachte Methode, auf die Betrachtung unendlicher, nicht immer convergirender Reihen, die hier ganz zu vermeiden gewesen wären. Uebrigens beruht *Ivory's* Auflöfung, die bey einer oberflächlichen Ansicht, einige Aehnlichkeit mit der unfrigen zu haben scheint, auf ganz verschiedenen Grundsätzen, so dass beyde Auflösungen nichts mit einander gemein haben, als den Gebrauch der hier mit p und q bezeichneten unbestimmten Grössen.

XIV.

Über die Vortrefflichkeit der k. k. österreichischen und der k. bayerischen Landes-Vermessung, und ihrer genauen Übereinstimmung.

Seitdem man weiß, wie schwer es hält, eine geographische Breite bis auf wenige Secunden genau zu bestimmen, seitdem man weiß, welche Anomalien sich bey den besten Repetitions-Kreisen, selbst nach tausenden von Beobachtungen zeigen, seitdem kann man astronomische Bestimmungen als keine sichere Probersteine geodätischer Messungen gelten lassen.

Bey Barcelona und Montjoui zeigten sich mit Repetitions-Kreisen, bey dem gewifs sehr geschickten und sehr geübten *Méchain*, nach tausend Beobachtungen noch Unterschiede von 3 Secunden zwischen der astronomischen und geodätischen Breite. Es sey, daß diese Differenz dem Instrumente, dem Beobachter, den Gehirgsmassen, oder diesen drey Ursachen zugleich zu Schulden komme, so genügt für unsere gegenwärtige Ansicht zu wissen, daß diese und wohl noch grössere Anomalien, die sich bis auf Viertel-Minuten versteigen, wirklich statt finden können, dagegen man eben so gewifs weiß, daß man heut zu Tage bey geodätischen Messungen,
keine

keine 50, 200 bis 300 Klafter (welche obigen astronomischen Differenzen entsprechen würden) fehlen könne.

Nicht nur die Erfahrung bey der französischen Gradmessung, sondern auch die bey der englischen, bey welcher sich zwischen den astronomischen und geodätischen Resultaten Unterschiede von 10" zeigten, sollte dergleichen Prüfungsmittel von allen trigonometrischen Messungen auf immer verbannen und ausschliessen, und doch sehen wir, daß man noch hie und da auf dieses trügliche Verfahren baut, und die vortrefflichsten geodätischen Messungen durch diese unsichere, schwankende astronomische Mittel zu prüfen und zu beurtheilen gedenkt. Um zu zeigen, wie weit man sich hierinn noch verirren könne, so wollen wir ein paar Thatfachen, die auch schon hie und da in gegenwärtiger Zeitschrift zur Anzeige gekommen sind, hier in eine Uebersicht zusammen stellen.

1) Als mein Bruder nach der österreichischen Besitznehmung der venetianischen Staaten i. J. 1798 von seinem Hofe den Befehl erhielt, diesen Theil von Italien trigonometrisch aufzunehmen, so wählte er bey diesem Geschäfte, als ersten astronomischen geographischen Standpunct, die berühmte Sternwarte von Padua, als einen durch viele Jahre mit den größten und besten Instrumenten ganz genau bestimmten Fixpunct, auf dessen Meridian und Perpendikel er alle andere Punkte seiner Messung beziehen wollte. Der damalige Astronom dieser Sternwarte, Herr Abbate *Vicencio Chiminello*, theilte ihm zu diesem Behufe die Breite, die Länge, und einen

einen Punct des Meridians im Horizonte mit, um sein Dreyecksnetz hiernach orientiren zu können. Alle drey Elemente waren aber falsch.

Seit 1778 ist diese Sternwarte im Besitz eines der schönsten und prächtigsten achtfüßigen Mauer-Quadranten von *Ramsden*. Zwey Astronomen, Abbate *Toaldo* und Abbate *Chiminello*, bestimmten damit, nachdem sie Theilungsfehler von 1, 2, bis 3 Secunden an diesem Instrumente entdeckt hatten, die Breite der Sternwarte auf $45^{\circ} 23' 40''$. Während der Messung bestimmte *Chiminello* diese Breite von neuem, durch mehrere an einem Gnomon angestellte Beobachtungen, und fand ganz genau dieselbe obige Breite. (*M. C.* VII Bd. S. 442). Wer hätte hiernach nicht glauben sollen, daß dieses erste und vorzüglichste Element einer Sternwarte, nicht auf das allerschärfste bestimmt sey? Hieran nur zweifeln zu wollen, wäre für Beleidigung, ja für Unvernunft gehalten worden, und wenn vollends der Soldat dem Abbate ins Handwerk hätte greifen wollen, so würde dies als eine gar zu arge Beschimpfung angesehen worden seyn. Mein Bruder zweifelte auch keinesweges an der Richtigkeit dieser Angaben, und baute ganz getrost und unbefangen seine ganze Arbeit darauf. Als ich im Sept. 1807 mit einem *Reichenbach'schen* Repetitionskreis nach *Padua* kam, so bestimmte ich damit aus 90 Sonnen-Beobachtungen die Breite der Sternwarte, und fand zu meiner (und auch der Paduaner Astronomen) nicht geringen Verwunderung, daß solche $45^{\circ} 24' 22,40''$ war, folglich von der bisher dafür angegebenen um $22,4''$ verschieden. So war es mit der Länge, so mit dem Meridianpunct,

denn da der Mauer-Quadrant (ungeachtet der Ver-
sicherung des Gegentheils) nicht genau in der Mittags-
fläche stand, so konnte es auch das auf dem *Palazzo*
Obizi eingerichtete Meridianzeichen nicht seya,
wornach das ganze Dreyecksnetz orientirt worden
ist; wie wir dieses künftig in einem besondern Auf-
satz umständlicher aus einander setzen, und die sonst
vortreffliche geodätische Messung nach unsern in Pa-
dua, Verona, Venedig und Arqua angestellten astro-
nomischen Beobachtungen gehörig rectificiren wer-
den.

2) Unsere Leser wissen, welche Schicksale die
Breite der k. k. Sternwarte in Wien erfahren hat.
Liesganig bestimmte sie auf $48^{\circ} 12' 36''$. Im Jahr
1808 beobachtete solche Herr Hauptmann *Augustin*
mit einem *Reichenbach'schen* 12zolligen Repetition-
kreis, und fand aus 472 Beobachtungen $48^{\circ} 12' 40''$,
folglich $4''$ größer als *Liesganig*. In demselben Jahr
mit demselben Instrumente, nur einen Monat später,
findet derselbe Beobachter die alte *Liesganig'sche*
Breite wieder. Welche ist nun die wahre definitive
Breite der Wiener Sternwarte? (*M. C.* XVIII Bd.
S. 112 XXVII Bd. S. 289).

3) Im October 1807 bestimmte Herr Prof. *Pasquich*
mit einem 18zolligen *Reichenbach'schen* Repeti-
tionskreis mit stehender Säule aus 130 Beobachtun-
gen des Polarsterns die Breite von Raab $= 47^{\circ} 41'$
 $26,0''$ (*M. C.* XVIII Bd. S. 104, XXVII Bd. S. 381).
Herr Hauptm. *Augustin* findet mit einem *Reichen-*
bach'schen Repetitionskreis mit zwey Fernröhren
und der beweglichen Libelle diese Breite $= 47^{\circ} 41'$
 $12,4''$, folglich eine Differenz mit *Pasquich* von $13,6''$.

Die

Die trigonometrischen Punkte geben für diese Breite $47^{\circ} 41' 14,9$. Wo ist nun hier der wahre Probiestein?

4) Herr Ritter *Bürg* beobachtet die Breite des Andreas-Thurms in Commorn $\hat{=}$ $47^{\circ} 48' 17,0$. Die Dreyecke geben $47^{\circ} 48' 30,029$. Der Fehler ist irgend $13,0$. Sollte der Geodäte um 200 Klafter gefehlt haben? Unmöglich!

5) Herr Hauptmann *Augustin* bestimmt mit seinem Kreise die astronomische Breite der Rosalien-Capelle $\hat{=}$ $47^{\circ} 41' 50,8$. Die Dreyecke hingegen geben $47^{\circ} 41' 54,975$. Der Unterschied ist $4,175$.

6) Der Director der Erlauer Sternwarte, Herr *Madarassy*, beobachtete in den Jahren 1780 und 1781 die Breite seiner Sternwarte mit einem vortreflichen dritthalb schuhigen Quadranten von *Sisson*, und fand solche $47^{\circ} 53' 54,0$. Im Sept. 1807 beobachtete solche Hr. Prof. *Pasquich* mit seinem 18zolligen Kreis $47^{\circ} 53' 56,3$. Die Dreyecke geben $47^{\circ} 54' 5,985$, welches 10 bis 12 Sec. von den astronomischen Bestimmungen abweicht.

7) Die Herrn Directoren und Astronomen der k. Sternwarte zu Ofen bestimmten ihre Breite $47^{\circ} 29' 44,0$. Die aus den Dreyecken hergeleitete ward hingegen gefunden $47^{\circ} 29' 51,915$. Der Unterschied ist $7,915$.

8) Herr Ritter *Bürg* beobachtete die Breite der Stadtkirche von Wels $48^{\circ} 9' 13,4$. Die Dreyecke gaben dafür $48^{\circ} 9' 31,6$; bleibt demnach der ziemlich grofse Unterschied von $18,2$.

9) Derselbe Herr Ritter *Bürg* beobachtete die Breite von Salzburg, und fand aus Sonnen-Beobachtungen $47^{\circ} 48' 24,4$. Aus Beobachtungen des Po-

lar-Sterns $47^{\circ} 48' 35,0$. Die Dreyecke geben $47^{\circ} 48' 23,8$. Das sonderbarste ist die Differenz von $10,6$ zwischen Sonne und Stern.

Noch schlechter geht es mit den Längen Bestimmungen, sie mögen durch Stern-Bedeckungen oder durch Pulver-Signale ausgemittelt worden seyn; wie folgende Darstellung zeigt:

	Beobach- ter	Beobach- teter . . .	Berechneter Längen- Unterschied mit Wien	Differenzen
Feuerthurm in Raab	Pasquich	$1^{\circ} 16' 12,6$	$1^{\circ} 15' 40,0$	
— — —	Augustin	$1 15 19,3$	—	
Andr. Thurm in Comorn	Bürg	$1 44 37,1$	$1 45 17,1$	
K. Sternwarte in Ofen	Weiss	$2 37 41,5$	$2 40 6,8$	
K. Sternwarte in Erlau	Madarassy	$3 59 43,5$	$4 0 18,6$	
— — —	Pasquich	$3 57 51,8$	$4 0 18,6$	

Bey Längen gehen hiernach die Unterschiede zwischen den astronomischen und geodätischen Bestimmungen bis auf dritthalb Minuten. Wie mag es vollends mit der so schwierigen Azimuthal-Beobachtung aussehen? Man weiß, daß die berühmtesten Astronomen und Gradmesser, wie z. B. *Boscovich*, *Beccaria* in Minuten darinn gefehlt haben. Wollte man demnach nach solchen astronomischen Angaben die geodätischen prüfen und beurtheilen, in welche Ungerechtigkeiten würde man nicht gegen fleissige und geschickte Geodäten verfallen? Ganz das Gegentheil! der Geodäte wird des Astronomen Zuchtmeister; der Erdmesser weist den Himmels-Beobachter zu rechte, wenn dieser sich gar zu grob verirrt.

Der Geodäte hat andere, und viel bessere und sichere Mittel, als den astronomischen Probierstein, seine Arbeit zu prüfen. Er kann seine Messung von Zeit zu Zeit durch Verifications-Basen untersuchen. Er kann dieselbe Seiten durch verschiedene Dreyecks-Reihen

Reihen erhalten, und daraus auf die Richtigkeit seiner Operationen schliessen. So z. B. sind bey der Oesterreichischen Messung zwey Trianguleurs mit zwey ganz verschiedenen Dreyecks-Reihen, der eine von Wienerisch-Neustadt über Königgrätz, und der andere über Linz nach Prag gekommen; sie stießen mit fünf Seiten zusammen, deren Länge zwischen 18000 und 15000 Klaftern betrug, und die größte Differenz in den verschiedenen Angaben war nicht mehr als 1,4 Klafter. Eine solche Controle beweiset meines Erachtens, mehr für die bewunderungswürdige Güte und Richtigkeit einer Messung, als alle astronomische Längen- und Breiten-Bestimmungen. Wir wollen sie daher auch zum Unterschiede die *geodätische Prüfung* nennen.

Man pflegt ein trigonometrisches Dreyecks-Netz gemeinlich auf den Meridian eines Orts zu beziehen. Erstens, um bey einer Länder-Aufnahme und Karten-Entwurf alle Stationen und Dreyeckspuncte, unabhängig von einander auf das Papier bringen zu können. Dies geschieht, indem man die Abscissen und Ordinaten dieser Puncte von einem angenommenen Meridian und dessen Perpendikel berechnet, und so diese Puncte viel bequemer und genauer, senkrecht von diesen beyden Linien nach einem Maassstab auf die Papier-Sectionen bringt, als wenn man die nach verschiedenen Winkeln geneigten Dreyecks-Seiten selbst auftrüge. Hierzu wird gerade keine Meridian-Linie unbedingt erfordert, jede willkührliche Linie und ihre senkrechte würden dieselben Dienste leisten, sobald man nur einen Winkel kennt, oder voraussetzt, den eine Seite des Dreyeck-Netzes mit

mit dieser willkürlichen Linie macht. Allein man will bey geographischen und topographischen Karten nicht nur allein die richtige respective Lage aller Ortschaften, die genaue Situation aller Flüsse, Gebirge, Wege, Wälder, Moräste u. s. w. haben, sondern man fordert, daß diese Karten auch genau nach den vier Weltgegenden orientirt seyn sollen. Die Vertical-Linien der Karte sollen Meridiane, die Horizontal-Linien die Parallele vorstellen, man will die geographische Länge und Breite aller Punkte kennen, dazu wird nun eine richtige und genaue Orientirung des ganzen Dreyecks-Netzes nach dem wahren Meridian erfordert. Man bewirkt dieses durch die Beobachtung des Azimuths einer Dreyecks-Seite, das heist, man bestimmt den Winkel, den eine dieser Seiten mit dem Meridian eines Orts macht, und wenn man diesen hat, so hat man auch die Richtungswinkel mit dem Meridian aller übrigen zusammenhängenden Seiten eines Dreyecks-Netzes. Damit berechnet man die Abscissen und Ordinaten, das ist, die senkrechten Abstände vom Perpendikel und vom Meridian aller Punkte, und daraus ferner ihre Längen- und Breiten-Unterschiede mit dem Haupt-Orte, durch welchen man, so zu sagen, den ersten Meridian gelegt hat. Ist daher die absolute Länge und Breite dieses Hauptorts gut bestimmt, so sind es auch alle übrigen.

Um sich zu versichern, daß ein Dreyecks Netz, besonders wenn es von einer großen Ausdehnung ist, am äußersten Ende der Messung keine falsche Richtung gegen den Meridian genommen hat, so pflegt man an den beyden äußersten Enden einer
langen

langen Dreyecks-Reihe den Richtungs-Winkel einer Seite mit dem Meridian zu bestimmen. Ist der durch die Dreyecks-Winkel und vom *ersten* Richtungs-Winkel abgeleitete *letzte* Richtungs-Winkel, dem unmittelbar astronomisch beobachteten gleich, so ist dies eine Probe, daß das Netz keine Schwenkung gelitten, das ist, keine falsche Richtung gegen den Meridian angenommen hat. Allein diese Probe prüft keinesweges des Geodäten Arbeit, sondern blos die des Astronomen, und beweist nur, ob dieser in seinen Beobachtungen der beyden Richtungs-Winkel nicht gefehlt hat. Denn wenn einmal die *geodätische Prüfung* die Richtigkeit aller Dreyecks-Seiten und Winkel bewährt und ausser allen Zweifel gesetzt hat, so ist eine Abweichung in dem *letzten* Richtungs-Winkel, wenn eine statt findet, nur dem Astronomen nicht dem Geodäten beyzumessen. So z. B. nehme ich keinen Anstand, nachdem ich mich von der Vortrefflichkeit der geodätischen Messungen innigst überzeugt hatte, den in der *M. C. XXVII B. S. 382* angezeigten Fehler von $1' 20''$ in dem Azimuth des *letzten* Richtungswinkels in Raab, nicht der geodätischen, wohl aber der astronomischen Arbeit beymessen, und zwar größtentheils dem zu Wien beobachteten *ersten* Richtungs-Winkel, wie wir dieses sogleich beweisen werden.

Das große zusammenhängende trigonometrische Dreyecks Netz, welches alle Erblände der k. k. österreichischen Monarchie überzieht, breitet sich auch ununterbrochen über das Salzburgerische aus, von welchem Lande bereits, wie bekannt, eine vortreffliche Karte in 15 Blätter erschienen ist. Die k. bayerische Messung breitete sich auch ihrerseits in das angrenzende Salzburg aus, wodurch also mehrere beyden Messungen gemeinschaftliche Puncte entstanden sind. Wir haben die Mittheilung vierzehn solcher Puncte erhalten, die wir zuerst hier im Original folgen lassen.

Abstände nachbenannter trigonometrischer Punkte im Salzburgischen vom Münchener und Wiener Meridian.

Monatl. Correſp. 1813. AUG.

Namen der Punkte	In Beziehung auf dem nördl. L. Frauen-Thurm in München in bayerſchen Ruthen		In Beziehung auf d. St. Stephans-Thurm in Wien. in Wiener Klaſtern	
	Abſciſſen	Ordinaten	Abſciſſen	Ordinaten
1 Rachelberg	+ 32540,32 Nörd.	— 45544,96 Oeſt.	+ 47423,92 Nörd.	+ 115146,61 Weſt.
2 Hauſruck	+ 1512,96 —	— 51939,22 —	— 886,46 Süd.	+ 108326,18 —
2 Frauenſchreck	— 916,30 Süd.	— 44354,53 —	— 3892,63 —	+ 120208,02 —
4 Alten	— 1307,03 —	— 29391,86 —	— 3065,68 —	+ 143227,19 —
5 Häungsberg	— 8186,86 —	— 36458,30 —	— 14305,09 —	+ 133030,25 —
6 Traunſtein	— 9258,56 —	— 58092,73 —	— 18014,11 —	+ 99902,31 —
7 Schafberg	— 13218,37 —	— 47776,60 —	— 23111,06 —	+ 116124,63 —
8 Vordere - Stauffen	— 14347,50 —	— 32772,66 —	— 23414,82 —	+ 139276,62 —
9 Wäzmann	— 21801,20 —	— 34832,56 —	— 35058,22 —	+ 136824,41 —
10 Raucheck	— 23907,84 —	— 42681,25 —	— 39041,37 —	+ 124969,77 —
11 Röthentſtein	— 25295,98 —	— 51194,93 —	— 41983,97 —	+ 112024,57 —
12 Seckohrſpitz	— 32331,04 —	— 51082,64 —	— 52778,15 —	+ 112865,95 —
13 Hirſch-Kogel	— 34193,70 —	— 35532,88 —	— 54156,66 —	+ 136928,52 —
14 Weiſſeck	— 36634,38 —	— 47299,34 —	— 59027,45 —	+ 119089,64 —
Im Bayerſ. Ruth. in Wien. Klaſt. zu verwandeln, addire man zu dem Log. Bayerſ. Ruth. den Log = 0,1871944				
— in Pariſer Toiſen — — — —				
Wien Klaſtern in Pariſer Toiſen — — — —				
Log. Bayerſ. Ruth. den Log = 0,1753534				
Log. Wien. Klſtr. den Log = 9,9881590				

Sind diese Messungen gut gerathen, und die geographische Positionen von München und Wien gut bestimmt, so müssen die vom Münchner Meridian berechnete Längen und Breiten dieser 14 Punkte genau mit denen übereinstimmen, welche vom Wiener Meridian abgeleitet werden. Die Breite des nördl. L. Frauenthums in München ist $48^{\circ} 8' 20''$. Jene des Stephanturms zu Wien $48^{\circ} 12' 34''$. Damit findet man folgendegedoppelte geographische Bestimmungen dieser 14 gemeinschaftlicher Punkte

Uebereinstimmung der geograph. Positionen der k. k. Oesterreichf. und der k. Bayerischen Länder-Triangulirung.

Namen der Punkte	Berechnete Breite durch		Dif.	Berechneter Längen- Unterschied		Längen- Unterschied zwischen Wien u. München
	Wien	München		von Wien	von München	
1 Rachelberg	48° 58' 47,00"	48° 58' 43,34"	-3,66"	2 59 6,51"	1 48 59,91"	4 48 6,42"
2 Hausruck	48 9 40,00	48 9 37,88	-2,12	2 45 47,62	2 2 18,85	6,47
3 Frauentfch.	48 6 7,99	48 6 6,09	-1,90	3 3 46,66	1 44 19,80	6,46
4 Affen	48 5 56,98	48 5 55,66	-1,32	3 38 58,89	1 9 7,67	6,56
5 Haungsberg	47 54 56,62	47 54 54,52	-2,10	3 22 39,59	1 25 26,73	6,32
6 Traunstein	47 52 27,10	47 52 24,47	-2,63	3 32 2,96	2 16 3,09	6,05
7 Schafberg	47 46 39,19	47 46 36,58	-2,61	2 56 25,33	1 51 40,71	6,04
8 Vord. Stauff.	47 45 21,13	47 45 18,57	-2,56	3 31 31,82	1 16 34,25	6,07
9 Wazman	47 33 34,06	47 33 31,05	-3,01	3 27 1,47	1 21 4,76	6,23
10 Rauck	47 30 0,88	47 30 57,67	-3,21	3 8 51,46	1 39 14,35	6,81
11 Röhrenstein	47 27 36,90	47 27 27,69	-3,21	2 49 9,45	1 58 56,66	6,11
12 Seekohrpiz	47 16 26,84	47 16 23,50	-3,34	2 49 50,09	1 58 16,20	6,29
13 Hirschkogel	47 14 3,03	47 14 58,98	-4,05	3 25 54,54	1 22 12,09	6,63
14 Weisseck	47 9 49,31	47 9 45,67	-3,64	2 58 49,93	1 49 16,89	6,82

Die erste Gruppe der Pflanzen, welche in der Gegend von Wien vorkommt, sind die *Salix*-Arten. Diese sind in der Regel in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden. Die zweite Gruppe sind die *Populus*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die dritte Gruppe sind die *Betula*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die vierte Gruppe sind die *Alnus*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die fünfte Gruppe sind die *Corylus*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die sechste Gruppe sind die *Castanea*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die siebte Gruppe sind die *Fagus*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die achte Gruppe sind die *Quercus*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die neunte Gruppe sind die *Ulmus*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die zehnte Gruppe sind die *Acer*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die elfte Gruppe sind die *Fraxinus*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die zwölfte Gruppe sind die *Prunus*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die dreizehnte Gruppe sind die *Malus*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die vierzehnte Gruppe sind die *Pyrus*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die fünfzehnte Gruppe sind die *Crataegus*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die sechzehnte Gruppe sind die *Sorbus*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die siebenzehnte Gruppe sind die *Malva*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die achtzehnte Gruppe sind die *Rosa*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die neunzehnte Gruppe sind die *Prunella*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die zwanzigste Gruppe sind die *Lonicera*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die einundzwanzigste Gruppe sind die *Asperula*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die zweiundzwanzigste Gruppe sind die *Thymus*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die dreiundzwanzigste Gruppe sind die *Origanum*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die vierundzwanzigste Gruppe sind die *Salvia*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die fünfundzwanzigste Gruppe sind die *Camphorosma*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die sechsundzwanzigste Gruppe sind die *Chamaecrista*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die siebenundzwanzigste Gruppe sind die *Medicago*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die achtundzwanzigste Gruppe sind die *Trifolium*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die neunundzwanzigste Gruppe sind die *Lotus*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die dreißigste Gruppe sind die *Ononis*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die einunddreißigste Gruppe sind die *Asclepias*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die zweiunddreißigste Gruppe sind die *Verbascum*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die dreiunddreißigste Gruppe sind die *Adonis*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die vierunddreißigste Gruppe sind die *Pulsatilla*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die fünfunddreißigste Gruppe sind die *Anemone*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die sechsunddreißigste Gruppe sind die *Delphinium*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die siebenunddreißigste Gruppe sind die *Consolida*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die achtunddreißigste Gruppe sind die *Primula*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die neununddreißigste Gruppe sind die *Viola*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die vierzigste Gruppe sind die *Centaurea*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die einundvierzigste Gruppe sind die *Thlaspi*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die zweiundvierzigste Gruppe sind die *Barbarea*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die dreiundvierzigste Gruppe sind die *Erigeron*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die vierundvierzigste Gruppe sind die *Gnaphalium*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die fünfundvierzigste Gruppe sind die *Senecio*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die sechsundvierzigste Gruppe sind die *Helianthus*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die siebenundvierzigste Gruppe sind die *Xanthoxylum*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die achtundvierzigste Gruppe sind die *Artemisia*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die neunundvierzigste Gruppe sind die *Chrysanthemum*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die fünfzigste Gruppe sind die *Leucanthemum*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die einundfünfzigste Gruppe sind die *Helianthus*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die zweiundfünfzigste Gruppe sind die *Xanthoxylum*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die dreiundfünfzigste Gruppe sind die *Artemisia*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die vierundfünfzigste Gruppe sind die *Chrysanthemum*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die fünfundfünfzigste Gruppe sind die *Leucanthemum*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die sechsundfünfzigste Gruppe sind die *Helianthus*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die siebenundfünfzigste Gruppe sind die *Xanthoxylum*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die achtundfünfzigste Gruppe sind die *Artemisia*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind. Die neunundfünfzigste Gruppe sind die *Chrysanthemum*-Arten, welche in den feuchten Stellen, wie in den Bächen und Flüssen, zu finden sind. Die hundertste Gruppe sind die *Leucanthemum*-Arten, welche in den trockenen Stellen, wie in den Wäldern und auf den Höhen, zu finden sind.

2' 31", so würden obige Breitenfehler also

1	Bey Rachelberg	. . . . .	— 0, 66
2	Hausruck	. . . . .	+ 0, 88
3	Frauenschereck	. . . . .	+ 1, 10
4	Alten	. . . . .	+ 1, 68
5	Haungsberg	. . . . .	+ 0, 90
6	Traunstein	. . . . .	+ 0, 37
7	Schafberg	. . . . .	+ 0, 39
8	Vordere Stauffen	. . . . .	+ 0, 44
9	Wazmann	. . . . .	— 0, 01
10	Raheck	. . . . .	— 0, 21
11	Röthenstein	. . . . .	— 0, 21
12	Seekohrspitz	. . . . .	— 0, 34
13	Hirschkogel	. . . . .	— 1, 05
14	Weilseck	. . . . .	— 0, 64

Die auf dem Wiener Stephansthurm angestellte Azimuth-Beobachtungen zur Bestimmung des Richtungs-Winkels, sind uns bis jetzt nicht benutzt geworden, wir können daher ihren Werth nicht beurtheilen. Indessen haben wir unsern Ver-
 tracht gegen dieses Wiener Azimuth oben schon ge-
 ssert und den Grund hierzu angegeben. Man fand
 nämlich in Raab den letzten Richtungswinkel um
 20" zu groß. Wir wollen die Hypothese anneh-
 men, dieser Fehler komme dem Wiener Azimuth
 allein zu Schulden, und alle vom Wiener Stephans-
 thurm aus berechnete Richtungs-Winkel wären um
 20" zu vermindern. Um dieses bewerkstelligen
 zu können, so müssen wir diese Richtungs-Winkel
 aus den Datis, die wir besitzen, erst durch Rechnung
 finden, und mit diesen verbesserten Winkeln ferner
 die neuen Abstände vom Meridian und Perpendikel,
 und endlich die neuen Breiten berechnen. Zuerst
 geben uns unsere Rechnungen folgende Data:

Abstän-

*Abstände nach der Verbesserung 1' 30" des Wiener Azimuths
oder Richtungs-Winkel.*

Namen der Puncte	Gerade Ent- fernung	Alter Richtungs- Winkel			Verbesselter Rechnungs- Winkel	In Beziehung auf dem Meridian und Perpendikel des Stephans- Thurns in Wien, in Wie- ner Klaftern	
	Wiener Klaffern	67°	36'	54" 7	67° 38' 15"	Neue Abfciif- fen	Neue Ordina- ten
1 Rachelberg	124530, 30	67°	36'	54" 7	67° 38' 15"	+ 47379, 43	+ 115165, 00
2 Hausruck	108329, 05	89	31	52, 1	89 30 32	— 928, 53	+ 108325, 05
3 Frauenschereck	120270, 76	88	8	43, 0	88 7 23	— 3939, 23	+ 120206, 20
4 Alten	143260, 00	88	46	25, 8	88 45 6	— 3121, 03	+ 143226, 07
5 Ilanungsberg	133797, 06	83	51	44, 7	83 50 25	— 14356, 49	+ 133025, 34
6 Fraunfein	101516, 21	79	46	43, 3	79 45 23	— 18053, 01	+ 99898, 10
7 Schaßberg	118402, 00	78	44	38, 8	78 43 19	— 23155, 95	+ 116115, 60
8 Vordere Stauffen	141231, 09	80	27	24, 6	80 26 5	— 23468, 54	+ 139267, 58
9 Wazmann	141244, 20	75	37	42, 3	75 36 22	— 35111, 41	+ 136810, 50
10 Raucheck	130926, 00	72	39	3, 0	72 37 43	— 39088, 89	+ 124954, 40
11 Röthenfein	119633, 43	69	27	18, 9	69 25 59	— 42027, 41	+ 112008, 29
12 Seekohrpfitz	124596, 60	64	56	17, 1	64 54 57	— 52822, 64	+ 112845, 35
13 Hirfchkogel	147249, 33	68	25	14, 5	68 23 55	— 54209, 43	+ 136907, 66
14 Weifseck	132915, 73	63	38	4, 0	63 36 44	— 59073, 62	+ 119066, 80

Berechnet man nun ferner aus diesen neuen Meridian - Abständen die Breiten dieser 14 Punkte, so verschwinden obige Breiten - Fehler ganz, und es bleiben nur noch geringe, unvermeidliche, und sich wechselseitig aufhebende Unterschiede, so daß der mittlere Breiten - Fehler ganz Null wird, wie folgende Tabelle zeigt:

Geographische Breiten, in der Voraussetzung, daß das Wiener Azimuth 1' 20" falsch ist.

Namen der Punkte	Berechnete Breite		Differenzen
	durch Wien	durch Münch.	
1 Rachelberg	48° 58' 44,61	48° 58' 43,84	+0,77
2 Hausruck	48 9 37,55	48 9 37,91	-0,36
3 Frauenschereck	48 6 5,18	48 6 6,10	0,92
4 Aften	48 5 53,53	48 5 55,64	-2,11
5 Haungsberg	47 54 53,38	47 54 54,42	-1,04
6 Frauenstein	47 52 24,50	47 52 24,33	+0,17
7 Schafberg	47 46 36,25	47 46 36,32	-0,07
8 VordereStauffen	47 45 17,64	47 45 18,42	-0,78
9 Wazmann	47 33 30,63	47 33 30,91	-0,28
10 Rauek	47 29 57,50	47 29 57,35	+0,15
11 Röthenstein	47 27 27,90	47 27 27,40	+0,50
12 Seekohrspitz	47 16 23,48	47 16 22,11	+1,37
13 Hirschkogel	47 13 59,22	47 13 58,55	+0,67
14 Weißeck	47 9 46,21	47 9 45,42	+0,79

Mittlere Breiten-Fehler — 0,08

Man sieht hiernach, daß unser Verdacht gegen das Wiener Azimuth nicht ganz ungegründet war, und es lobnte sich daher wohl der Mühe, diese Beobachtung nochmals sorgfältig zu wiederholen, und den Grund dieses Irrthums zu bestätigen, oder zu vernichten. Indessen beweist die gegenwärtige Zusammen-

Genauigkeit auf alle Fälle die Vortrefflichkeit und die *schöne* Uebereinstimmung der österreichischen *Messung* mit der bayerischen ohne aller Dazwischenkunft astronomischer Längen- und Breiten-Bestimmungen, welche nichts *für* noch *gegen* die Güte dieser Messungen würden bewiesen haben, wohl aber umgekehrt kann diese bewunderungswürdige Messung zum Probierstein astronomischer Bestimmungen dienen. Man kann hieraus ferner die heilsame Lehre ziehen, daß man bey einem *solchen* Zustand der practischen Sternkunde an keine Gradmessungen denken sondern sich wohlweislich an die nützlichen trigonometrischen Aufnahmen halten müsse, dergleichen die österreichische und bayerische als ein Muster von Vollkommenheit angesehen werden kann, und selbst in Frankreich und England nicht übertroffen worden ist.

XV.

Ueber eine neue Art, Sonnenfinsternisse zu beobachten, auf jene vom 31. Januar 1813 angewandt. Auf der Sternwarte *à la Caspelle* bey Marseille.

Der Zweck, zu welchen man heut zu Tage Sonnenfinsternisse beobachtet, ist zweyfach. Der eine ist astronomisch, der andere geographisch.

Der astronomische Nutzen, welcher aus Beobachtungen dieser Finsternisse erwächst, ist, daß man aus denselben den wahren Ort des Mondes erhält, welcher mit jenem aus den Monds-Tafeln berechnet und verglichen, die Fehler oder die Verbesserungen dieser Tafeln anzeigt. Man hat jetzt freylich bessere und genauere Mittel, die Mondsörter mit Meridian-Instrumenten zu bestimmen, allein je näher der Mond an seine Zusammenkunft mit der Sonne rückt, desto schwerer und unsicherer werden diese Beobachtungen, und in der Conjunction selbst, vollends unmöglich. Ist aber die Zusammenkunft ecliptisch, so wird es möglich, den Mondsort sogar im Augenblick der Conjunction zu bestimmen, und da diese Möglichkeit seltner vorkommt, so muß man es nicht unterlassen, diese Beobachtung mit der gehörigen Sorgfalt zu unternehmen, sobald sich die Gelegenheit dazu darbietet.

Den geographischen Nutzen, welchen Beobachtungen der Sonnenfinsternisse gewähren, ist jener der Längenbestimmung derjenigen Orte, an welchen diese Beobachtungen gemacht werden. Sonst, das heißt, seit *Ptolemäus* Zeiten, 125 Jahre nach C. G. bis 1610, Zeit der Entdeckung der Jupiters-Trabanten, waren Mondfinsternisse das einzige Mittel, geographische Längen zu bestimmen; hierauf folgten die Verfinsterungen dieser Trabanten durch den Schattenkegel ihres Planeten, welche zu diesem Behufe gebraucht wurden, bis im J. 1700 *Dominic Cassini* die Beobachtungen der Sonnenfinsternisse zu demselben Zwecke anzuwenden lehrte, und durch die Beobachtungen der Sonnenfinsternis am 23. Sept. 1699, die geographische Länge drey deutscher Städte *Nürnberg, Kiel* und *Greifswalde* zuerst auf diese Art bestimmte.*) (*Hist. de l'Acad. R. des Sc. de Paris*, An,

- *) *Dominic Cassini* verfiel schon i. J. 1661 auf diese Methode, bey Gelegenheit einer Sonnenfinsternis, welche er in diesem Jahr im Gegenwert eines Herzogs von Modena beobachtet hatte. Allein er machte sie erst im J. 1700 in den Pariser Memoiren bekannt. Sein Sohn beschrieb sie nachher noch umständlicher in der Einleitung zu seinen astronomischen Tafeln (Paris 1740) *Weidler* in seiner Geschichte der Astronomie pag. 512, und nach ihm *La Lande* in seiner *Bibliographie astronom.* p. 254 führen ein Werk von Dom. Cassini unter dem Titel an: *Novae Eclipsium Methodus, Bononiae 1663 4to (italica)* worin er diese neue Methode, Sonnenfinsternisse zu Längenbestimmungen zu benutzen, beschrieben haben sollte. Allein niemanden ist dieses Werk je zu Gesicht gekommen, und man zweifelte an der wirklichen Existenz dessel-

XV. Neue Art Sonnenfinsternisse zu beobachten. 153

n 1700 p. 103) Sein Sohn *Jacob Cassini* gab im 1705 dieser Methode seines Vaters eine noch größere Ausdehnung, und wandte solche auf die Be-
eckung der Fixsterne und der Planeten vom Monde
an.

Hesselben. Man sehe *La Lande Astron. art.* 1808. Dieser Zweifel ist jetzt zur Gewissheit geworden, und dies Werk ist in der That nie in Druck gekommen, da die Inquisition dessen Erscheinung verhindert hat, wie man dies aus den *Memoires pour servir à l'histoire des sciences et à celle de l'observ. Royal de Paris suivis de la vie de J. D. Cassini écrite par lui-même etc.* : : erfährt, und welche der noch lebende *Cassini IV* im Jahr 1810 herausgegeben hat, worinn das Leben seines Urgroßvaters, von ihm selbst aufgesetzt, vorkommt, und wo er diesen Vorfall mit folgenden Worten erzählt: "*J'avais imaginé précédemment cette méthode lors d'une éclipse de soleil; que j'observai en la présence du Duc François du Modène; mais l'Inquisiteur de cette ville; alarmé de cette nouveauté; ne me permit pas de la faire imprimer comme je me l'étais proposé.*" In dem angehängten *Tableau chronologique de la vie et des ouvrages de J. D. Cassini* kommt p. 327 noch folgende Stelle vor. "1661 — il observe devant le Duc de Modène l'éclipse de Soleil de cette année; et à cette occasion il imagine la méthode de déterminer les longitudes terrestres par l'observation des éclipses de Soleil; et celle de tracer sur une carte géographique les apparences d'une éclipse de Soleil pour tous les divers lieux de la terre. Mais l'Inquisiteur de Modène ne permit pas de publier celle-ci lorsque par la suite il voulut l'exposer dans un ouvrage intitulé: *Nova eclipsium methodus.*" Man sieht hieraus, daß dieses Werk unstreitig nie im Druck existirt hat, und daß wir es der heiligen Inquisition zu verdanken haben; daß diese sichere und einzig bewährte Methode der geographischen Längenbestimmung 40 Jahre später bekannt ge-
Mon. Corr. XXVIII. B. 1813. L. Wort

an. (*Hiſt. An.* 1705 p. 122. *Mém.* p. 194). Seit dieſer Zeit iſt dieſe Methode allgemein befolgt, und verſchiedentlich verbessert worden.

Fixſtern - Bedeckungen vom Monde räumt man in dieſer Hinſicht den Vorzug vor Sonnenfinſterniſſen ein, denn den wahren Anfang oder das Ende einer Sonnen-Bedeckung vom Monde, darf ſich wohl niemand ſchmeicheln, auf die Secunde genau beobachten zu können. Den Anfang, den wahren Eintritt des Mondes, das heißt, die wirkliche Ränder Berührung dieſer beyden Himmelskörper, kann man nur alsdann wahrnehmen, wenn ſolche in der That ſchon erfolgt iſt, und man wird dieſe Erſcheinung deſto früher oder ſpäter bemerken, je beſſer oder je ſchlechter das Fernrohr ſeyn wird, womit man dieſen Eindruck beobachtet. Daſſelbe geſchieht bey dem Ende der Finſterniſſe oder bey dem gänzlichen Austritt des Mond-Randes. Nicht ſo bey Fixſternen, deren Annäherung zum Mondrande lang vorher geſehen und verfolgt, und deren Verſchwinden hinter dieſem Rande augenblicklich, und auf die Secunde genau bemerkt werden kann. So auch bey dem Austritte; beſonders wenn der Stern ſehr helle, erſter oder zweyter Größe iſt, und am dunkeln Mondrande plötzlich hervorſpringt. Sonnenfinſterniſſe haben daher in dieſem Anbetracht einen geringern Werth, und die heutigen Aſtronomen trauen den Längenbeſtimmungen, welche ſie auf dieſem Wege erhalten, nur die Hälfte der Genauigkeit zu, welche ſie jenen aus Stern-Bedeckungen ein-

worden iſt, und vielleicht nie ans Tageslicht gekommen wäre, wenn *Caffini* nicht den Ruf nach Paris erhalten und angenommen hätte.

Anräumen. Wo man geographische Längen aus mehreren Sternbedeckungen herleiten kann, welche auch häufiger als Sonnenfinsternisse vorkommen, wird man sogar wohl daran thun, die letztern ganz davon ausschließen.

Die Beobachtungen der Sonnenfinsternisse behalten demnach heut zu Tage nur noch den Werth, als solche Gelegenheit geben, die seltenere Beobachtung der wahren Länge und Breite des Mondes, zur Zeit seiner Zusammenkunft mit der Sonne zu machen, aber auch diese Bestimmungen, sobald als sie aus den so zweifelhaften und unzuverlässigen Augenblicken des beobachteten Anfanges und des Endes der Finsternis hergeleitet werden, wie dies gewöhnlich zu geschehen pflegt, werden von dieser unvermeidlichen Unzuverlässigkeit behaftet werden, und folglich der auf diese Art ausgemittelte Mondsort mehr oder weniger fehlerhaft ausfallen.

Diese Betrachtungen, welche wir bey Gelegenheit der Vorbereitungen zu den Beobachtungen der Sonnenfinsternis vom 31. Jan. 1813 anstellten, leiteten uns daher auf folgende Gedanken, wie man diese Finsternis mit mehr Nutzen beobachten könnte.

Die successive Deckung der beyden Scheiben bilden bekanntlich während der Dauer der Finsternisse, in ihren Intersections-Puncten die sogenannten Hörner. Die Spitzen dieser Hörner sind Puncte, welche sowohl der Sonnen- als der Monds-Peripherie angehören. Kann man für eine bestimmte Zeit den wahren Ort dieser Puncte bestimmen, so hat man so zu sagen, so viele gemeinschaftliche Sonnen- und Mond-Randspuncte, als man solche Horn-

bestimmt hat, welche auf dem Mittelpunkte des Mondes reducirt, so viele beobachtete Meridiane geben, welche sich alsdann mit den Meridianen vergleichen lassen. Alles kommt darauf an, welche Art und mit welcher Genauigkeit diese Randpunkte bestimmen kann.

Nachdem wir die Bestimmungsart eines Geographischen Breitenkreises durch die Beobachtung seiner Höhe und seines Azimuths, und welche wir im XXIV. Bande der *M.* S. 528 umständlich beschrieben haben, so bewährt gefunden, und seitdem bey allen unsern Cometen-Beobachtungen mit dem besten Erfolge angewendet haben, so dachten wir dieselbe Beobachtungsmethode bey der Sonnenfinsterniß zu versuchen, auf diese Art die geraden Aufsteigungen und Abnehmungen, folglich die Längen und Breiten der Hornspitzen zu bestimmen und daraus einige Meridiane abzuleiten und mit den Tafeln zu vergleichen. Das ganze sollte nur ein vorläufiger Versuch seyn, da dieser aber über alle Erwartung gut ausgefallen ist, so theilen wir solchen unsern Lesern zwar nur als Versuch mit, mehr um unser Verfahren bey der Beobachtung und Berechnung zu beschreiben, als um des Werthes willen, welchen wir das dadurch erhaltene Resultat legen. Erstlich waren die Umstände, welche diese Himmels-Erscheinung begleiteten, für die Beobachtungen nicht günstigsten. Die Sonne ging, wie man weiß, erst um halb 8 Uhr. Obgleich der Himmel hell und unbewölkt war, so waren doch so viele Dün-

in der Luft, welche durch die Sonnenstrahlen erwärmt, in so heftige Bewegung geriethen, daß man keine deutlichen Bilder sehen konnte, und die Sonnen - sowohl als die Monds - Ränder sehr unbestimmt und ausgezackt erschienen. Erst nach 9 Uhr konnten wir es wagen, einige Beobachtungen anzustellen, obgleich die Gegenstände immerfort und während der ganzen Beobachtungszeit in beständiger Wallung blieben. Zweytens ist zu bemerken, daß weder die Höhen noch die Azimuthe durch Repetition beobachtet wurden, sondern nur einfache Beobachtungs-Resultate sind. Der 12zollige Kreis, womit wir die Höhen beobachteten, gibt unmittelbar 4" an. Der 8zollige Theodolite, an welchem *Werner* zu gleicher Zeit die Azimuthe nahm, gibt 10". Allein gegenwärtiger Versuch wird dennoch zeigen, was man von dieser Methode zu erwarten hat, wenn man die Beobachtungen unter günstigern Umständen und mit größern Werkzeugen bewerkstelligen wird.

Da die Sonne unser Vergleichungs - Gestirn ist, so war unsere erste Sorge die Fehler unserer Sonnen - Tafeln zu bestimmen; und da wir solche täglich am Mittags - Fernrohr beobachten, so war es leicht, diese Verbesserung vorzunehmen. Wir verglichen daher die Sonnen - Beobachtungen vom 30. Januar bis zum 2. Februar mit unsern Sonnen - Tafeln, und fanden ihren mittlern Fehler, wie hier zu sehen ist.

Spitze
des A
Örter
Tafel:
auf v
dies

dur
mu:
S. :
ge'
be
ha
tl
a
c

— . —

Anzahl der Beob- acht.	Wahre Sonnenzeit 31. Januar 1813.	Beobachtete und Parallax-verbesserte Höhen der ☉ Ränder	Berechnete wahre Sonnen- Ränder	Collimat. Fehler des Kreises	Beobachtetes Azi- muth der ☉ Rst- nach der Süd nach der von Süd ge- Osten gehalt	Berechn. Azimuth der Sonnen- Ränder	Collimat. Fehler des Theodol- ites
1	21 8' 24" 35'	18 13' 12" 10b. ☉ R.	18 10' 22" 3	- 2' 49" 9	49 17' 0" W. ☉ R.	42 50' 3" P	- 6' 26' 56" 9
2	21 11 54' 77'	18 39 16' 6	18 36 24' 3	- 2 52' 3	48 31 30	42 4 45' 6	- 6 26 44' 4
3	21 15 18' 02'	19 3 48' 5	19 1 11' 3	- 2 37' 2	47 47 30	41 20 41' 0	- 6 26 49' 0
4	21 23 22' 39'	19 0 0	19 58 48' 3	- 2 40' 7	46 1 15	39 34 17' 1	- 6 26 57' 9
		4 4' 5" m. ☉ R.	19 39 12' 7	- 2 35' 8	45 42 0 6R. ☉ R.	39 15 2' 1	- 6 26 57' 9

Wir haben aus allen diesen gefundenen Collimationsfehlern kein arithmetisches Mittel genommen, sondern jeden einzeln an die diesen Bestimmungen zunächst liegenden Beobachtungen angebracht, aus der Ursache, weil bey jeder neuen angehenden Reihe von Beobachtungen die Stellungen der Instrumente von neuem untersucht und verbessert worden sind, außer wenn beyde Sonnen Ränder beobachtet worden sind, wie dies bey den letzten beyden Höhen-Beobachtungen geschehen ist, wo das Instrument alsdann unberührt stehen blieb, daher auch nur bey diesen beyden Beobachtungen das Mittel aus diesen Collimationsfehlern genommen worden ist, welche aber nie, wie man sieht, über 4" von einander verschieden waren.

Hier folgen nun die wirklichen Höhen- und Azimuth-Beobachtungen der Horn-Spitzen, welche wir als

als so viele Punkte an der Peripherie der Mondescheibe
angelesen, und auch so berechnet haben, wie
gende Darstellung zeigt:

	Wahre Sternzeit	Mittlere Sonnen-Zeit	Beobacht. und durch den Collim. Fehler verbesserte Azimuthe	Beobacht. und durch Collimat. Fehler ver- besserte Ze- nith-Diff.	Strahlen- brechung nach Carlini	Höhen- Parallaxe d. Mondes in 1 ^g Erd- Abplat- tung	Wahre Zenith- Distanz	C Horn	
1	18 ^h 8 ^m 17 ^s 45 ^u	21 ^h 23 ^m 35 ^s 37 ^u	42 ^u 52 ^u	8 ^u 1 ^u	72 ^u 10 ^u 17 ^u 9 ^u	+3 ^u 0 ^u 0 ^u	-54 ^u 56 ^u 2 ^u	71 ^u 18 ^u 21 ^u 7 ^u	I
1	18 ^h 9 ^m 22 ^s 65 ^u 21 ^u	24 ^m 40 ^s 39 ^u	42 ^u 54 ^u	18 ^u 1 ^u	71 ^u 47 ^u 19 ^u 9 ^u	+2 ^u 56 ^u 1 ^u	-54 ^u 49 ^u 0 ^u	70 ^u 55 ^u 27 ^u 0 ^u	II
2	18 ^h 11 ^m 49 ^s 66 ^u 21 ^u	27 ^m 58 ^s 03 ^u 41 ^u	10 ^u 20 ^u	6 ^u 71 ^u 45 ^u 26 ^u 3 ^u	+2 ^u 55 ^u 8 ^u	-54 ^u 48 ^u 6 ^u	70 ^u 53 ^u 33 ^u 5 ^u	I	
2	18 ^h 12 ^m 43 ^s 87 ^u 1 ^u	29 ^m 1 ^s 06 ^u 42 ^u 11 ^u 30 ^u 6 ^u	11 ^u 30 ^u 6 ^u	71 ^u 23 ^u 22 ^u 3 ^u	+2 ^u 52 ^u 0 ^u	-54 ^u 41 ^u 6 ^u	70 ^u 31 ^u 32 ^u 7 ^u	II	
3	18 ^h 15 ^m 3 ^s 48 ^u 21 ^u	30 ^m 20 ^s 29 ^u 41 ^u 27 ^u 46 ^u 0 ^u	27 ^u 46 ^u 0 ^u	71 ^u 20 ^u 19 ^u 2 ^u	+2 ^u 51 ^u 5 ^u	-54 ^u 40 ^u 7 ^u	70 ^u 28 ^u 30 ^u 0 ^u	I	
3	18 ^h 15 ^m 54 ^s 69 ^u 21 ^u	31 ^m 11 ^s 36 ^u 41 ^u 30 ^u 11 ^u 0 ^u	11 ^u 0 ^u	71 ^u 0 ^u 41 ^u 2 ^u	+2 ^u 48 ^u 5 ^u	-54 ^u 34 ^u 3 ^u	70 ^u 8 ^u 55 ^u 4 ^u	II	
4	18 ^h 22 ^m 56 ^s 74 ^u 21 ^u	38 ^m 12 ^s 26 ^u 39 ^u 47 ^u 32 ^u 1 ^u	39 ^u 47 ^u 32 ^u 1 ^u	70 ^u 23 ^u 24 ^u 2 ^u	+2 ^u 41 ^u 9 ^u	-54 ^u 22 ^u 1 ^u	69 ^u 31 ^u 45 ^u 0 ^u	I	
4	18 ^h 23 ^m 39 ^s 74 ^u 21 ^u	38 ^m 55 ^s 14 ^u 39 ^u 47 ^u 3 ^u 1 ^u	39 ^u 47 ^u 3 ^u 1 ^u	70 ^u 8 ^u 2 ^u 2 ^u	+2 ^u 40 ^u 7 ^u	-54 ^u 16 ^u 9 ^u	69 ^u 16 ^u 26 ^u 0 ^u	II	
5	18 ^h 27 ^m 17 ^s 26 ^u 21 ^u	42 ^m 32 ^s 07 ^u 38 ^u 52 ^u 2 ^u 1 ^u	38 ^u 52 ^u 2 ^u 1 ^u	69 ^u 52 ^u 16 ^u 4 ^u	+2 ^u 38 ^u 3 ^u	-54 ^u 11 ^u 6 ^u	69 ^u 0 ^u 43 ^u 1 ^u	I	
5	18 ^h 28 ^m 4 ^s 26 ^u 21 ^u	43 ^m 18 ^s 94 ^u 38 ^u 47 ^u 37 ^u 1 ^u	47 ^u 37 ^u 1 ^u	69 ^u 39 ^u 32 ^u 4 ^u	+2 ^u 36 ^u 5 ^u	-54 ^u 7 ^u 1 ^u	68 ^u 48 ^u 1 ^u 8 ^u	II	

Aus diesen *wahren* Höhen oder Zenith Distanzen und Azimuthen, lassen sich nunmehr die wahren geraden Aufsteigungen und Abweichungen, und daraus ferner die *wahren* Längen und Breiten dieser Mondrands-Puncte berechnen; es bleibt uns nur noch übrig zu zeigen, wie man von diesen Randpuncten auf den Mittelpunkt des Mondes gelangt, welches auf folgende Art geschehen kann. Alle weitläufige sphäroidische Parallaxen-Rechnungen fallen hier ganz weg, weil diese schon in der Hypothese der Erd-Abplattung von $\frac{1}{10}$ ganz einfach, so wie die *wahre* Refraction an die beobachteten Höhen angebracht worden sind, wodurch man alsdann die *wahren* Längen und Breiten des Mondes erhält.

Es sey $TEAIBCD$ die Projection der Ecliptik, FGE die des Breitenkreises. λ' ein Randpunct des Mondes bey der ersten, und λ'' ein solcher Punct bey der zweyten Beobachtung. C, C' , der jeder Beobachtung angehörige Ort des Mittelpuncts des Mondes. Um den Punct λ' der ersten Beobachtung auf die Zeit der zweyten Beobachtung, das ist auf λ'' zu bringen, so muß man erstlich an die beobachtete Längen-Differenz $\tau B - \tau A = BA$, die Bewegung des Mondes in der Länge für die Zeit anbringen, welche zwischen den beyden Beobachtungen verflossen ist $= AI = DC$, so erhält man die Seite $BI = i\lambda''$, welche, wenn man sehr streng seyn will, mit dem Cosinus der halben Summe der beyden Breiten multiplicirt werden muß, um sie auf die Ecliptik zu reduciren. Im Grunde kann man diese Reduction ganz vernachlässigen, da die Mondsbreiten bey Sonnenfinsternissen immer sehr klein sind,

sind, und man in diesen Fall die scheinbaren Breiten für die wahren, und λ' für λ'' gelten lassen kann. Desgleichen muß man an die beobachtete Breiten Differenz $EF - EG = FG$ die Bewegung Mondes in der Breite $GH - gh$, für dieselbe Zwischenzeit anbringen, so erhält man $FH = i\lambda''$.

Diese beyden also erhaltenen Seiten $i\lambda''$ und $i\lambda'''$ bilden ein in i rechtwinkliches Dreyeck, welchen man den Winkel x und die Hypothenuse $\lambda'' \lambda'''$ findet, welche die Basis eines gleichschenkeligen Dreyecks $\lambda'' C' \lambda'''$ wird, davon die beyden Schenkel die wahren Halbmesser des Mondes sind. Zieht man aus dem Mittelpuncte C' eine senkrechte Linie $C'n$ auf diese Basis, so zerfällt dies Dreyeck in zwey andere gleiche und rechtwinklichte. Im Dreyeck $C'n\lambda''$ kennt man die Seite $C'\lambda'' =$ dem wahren Mond-Halbmesser, und die halbe Basis $\lambda''x$, da findet man den Winkel $C'\lambda''n = z$, von welchem der vorhin gefundene Winkel x abgezogen, der Winkel y übrig läßt, womit man im rechtwinklichten Dreyeck $\lambda' C' m$, und mit der bekannten Seite $C'\lambda''$, die Seite $C'm$, Reduction der Länge des Randpunctes λ'' auf den Mittelpunct C' des Mondes; und die Seite $\lambda''m$, Reduction der Breite des Punctes auf denselben Mittelpunct findet.

Die bequemsten Formeln, womit man diese Reductionen am kürzesten berechnen kann, sind folgende; wir setzen zugleich ein Beyspiel der Anwendung auf unsere erste Beobachtung her. Der Rechner wird übrigens wohl daran thun, sich jederzeit eine Figur zu entwerfen, um die verschiedenen Fälle zu unterscheiden, welche bey nördlichen oder

fü

südlichen, bey zunehmenden oder abnehmenden Mondsbreiten vorkommen können, und bald die Summe, bald die Differenz der Winkel und Größen erreichen.

Es sey λ' , λ'' , λ''' die Breiten der beobachteten Punkte, r der wahre Halbmesser des Mondes, so ist

$$1) \frac{d \text{ long. cos. } \frac{1}{2}(\lambda' + \lambda'')}{d \text{ Lat.}} = \text{Tang. } x$$

$$2) \frac{d \text{ long. cos. } \frac{1}{2}(\lambda' + \lambda'')}{2r \sin. x} = \cos z$$

$$3) z - x = y$$

$$4) C'm = \frac{r \sin. y}{\cos \frac{1}{2}(\lambda' + \lambda'')} = \text{Reduct. d. Länge}$$

$$5) m \lambda'' = r \cos. y = \text{Reduct. der Breite.}$$

Die Rechnung dieser Reductionen des ersten Paares Beobachtungen stehet also:

Beobachtete Länge:

Des ersten Horns . . .	= 312° 2' 39,"1 = TA
des zweyten	= 312 13 44, 7 = TB
Differ. = . . .	11 5, 6 = AB
Beweg. d. Länge d. ☾ für 1' 5" . . .	- 57, 4 = AI = CD
	10' 28,"2 = BI = iλ'''
	628, 2

Beobachtete Breite:

Des ersten Horns . . .	= 0° 37' 18,"7 = GE = λ'A
des zweyten	= 0 55 37, 6 = FE = λ''B
Diff.	18 18, 9 = FG
Beweg. d. Breite für 65" . . .	+ 3, 4 = GH = gh
	18' 22,"3 = FH = iλ''
	1102,"3

$$\text{Log. d'long} = \lambda''' = 628,2 \quad 2.79810$$

$$\log \cos \frac{1}{2}(\lambda' + \lambda'') = \cos 0^\circ 46' \quad 9.99996$$

$$2.79806 \quad . \quad . \quad . \quad 2.79806$$

$$\log d \text{ lat.} = i\lambda'' = 1102,3 \quad . \quad . \quad 3.04130 \quad \text{l.c. A. 2} \quad . \quad . \quad 9.69897$$

$$\text{Log. tang } x = 9.75576 \text{ l.c. A. } r = 944,7 = 7.02471$$

$$x = 29^\circ 41' \text{ l.c. A. sin } x \quad 0.30521$$

$$\log \cos z \quad . \quad . \quad 9.82695$$

$$z = 47^\circ 50'$$

$$x = 29 \quad 41$$

$$y = 18^\circ 9'$$

$$\text{l. } r = 944,7 \quad . \quad . \quad . \quad 2.97529$$

$$\log r \quad . \quad . \quad 2.97529$$

$$\text{l. sin } y \quad . \quad . \quad . \quad 9.49347$$

$$\text{l. cos } y \quad . \quad 9.97784$$

$$\text{l.c. A. cos } \frac{1}{2}(\lambda' + \lambda'') \quad 0.00004$$

$$\text{l. m } \lambda'' \quad . \quad 2.95313 = 897,7$$

$$\text{l. C'm} \quad . \quad . \quad . \quad 2.46880 = 294,4$$

$$C'm = + 4' 54,4$$

$$m\lambda'' = - 14' 57,7$$

$$\text{Beob. Länge des II. Horns } 312^\circ 13' 44,7 \quad \text{Breite II. Horn} = 0^\circ 55' 37,6 \text{ nörd.}$$

$$\text{Beob. Länge d. Mittelp. } \ll 312 \quad 18 \quad 39,1 \quad \text{Breite } \ll \quad . \quad . \quad 0 \quad 40 \quad 39,9 -$$

$$\text{Berechnete Länge des } \ll 312 \quad 18 \quad 32,0 \quad \text{berechn. Breite } 0 \quad 40 \quad 50,1 -$$

$$\text{Fehler der Tafeln in der Länge } + 7,1 \quad . \quad . \quad \text{in der Breite } - 10,2 -$$

Diese Berechnungen bey allen Beobachtungen ausgeführt, geben folgende Resultate:

Monds- Hörner	Beob. wahre Gerade- Aufsteigung	Beobacht. wahre Ab- weichung südl.	Beobachtete wahre Länge	Beobacht. wahre Breite	Wahrer Halb- messer des ☾	Reduct. auf ☾ Centr. der Länge der Breite	
1 (I)	314° 19' 47,8"	16° 36' 1,3"	312° 2' 39,7"	0° 37' 18,7"	15' 44,7"	• • •	• • •
1 (II)	314 25 36, 2	16 15 20, 7	312 13 44, 7	0 55 37, 6	15 44, 7	+ 4' 54, 4"	- 14' 57, 7"
1 (I)	314 21 54, 4	16 35 2, 2	312 4 52, 1	0 37 41, 8	• • •	• • •	• • •
2 (II)	314 27 0, 0	16 15 32, 1	312 14 59, 7	0 55 3, 9	15 44, 7	+ 5 57, 2	- 14 34, 6
3 (I)	314 23 13, 3	16 33 46, 7	312 6 25, 8	0 38 33, 3	• • •	• • •	• • •
3 (II)	314 27 50, 4	16 15 42, 6	312 15, 41, 7	0 54 39, 9	15 44, 8	+ 6 49, 4	- 14 11, 0
4 (I)	314 26 51, 9	16 31 1, 7	312 10 33, 1	0 40 13, 3	• • •	• • •	• • •
4 (II)	314 29 26, 1	16 17 52, 1	312 16 35, 3	0 52 10, 3	15 44, 8	+ 10 4, 6	- 12 6, 0
5 (I)	314 28 57, 9	16 28 48, 3	312 13 6, 3	0 41 47, 7	• • •	• • •	• • •
5 (II)	314 30 38, 7	16 19 36, 4	312 17 13, 1	0 50 10, 7	15 44, 9	+ 11 58, 3	- 10 13, 9

Diese Reductionen auf den Mittelpunkt des Mondes an die beobachteten Längen und Breiten der Randpuncte angebracht, und mit jenen verglichen, welche aus den neuesten vom Pariser Bureau des Longitudes 1812 herausgegebenen, und von *Burchhardt* redigirten Monds-Tafeln, berechnet worden, geben folgende Fehler dieser Tafeln:

$$\text{Log. } d' \text{ long} = i \lambda''' = 628, ''2 \quad 2.79810$$

$$\log \cos \frac{1}{2}(\lambda' + \lambda'') = \cos 0^\circ 46' \quad 9.99996$$

$$2.79806 \quad . \quad . \quad . \quad 2.79806$$

$$\log d' \text{ lat.} = i \lambda'' = 1102, ''3 \quad . \quad . \quad 3.04230 \quad \text{l.c. } A. 2 \quad . \quad . \quad 9.69897$$

$$\text{Log. tang } x = 9.75576 \text{ l.c. } A. r = 944, ''7 = 7.02471$$

$$x = 29^\circ 41' \text{ l.c. } A. \sin x \quad 0.30521$$

$$\log \cos z \quad . \quad . \quad . \quad 9.82695$$

$$z = 47^\circ 50'$$

$$x = 29 \quad 41$$

$$y = 18^\circ 9'$$

$$\text{l. } r = 944, ''7 \quad . \quad . \quad . \quad 2.97529$$

$$\log r \quad . \quad . \quad 2.97529$$

$$\text{l. } \sin y \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 9.49347$$

$$\text{l. } \cos y \quad . \quad 9.97784$$

$$\text{l.c. } A. \cos \frac{1}{2}(\lambda' + \lambda'') \quad 0.00004$$

$$\text{l. } m \lambda'' \quad . \quad 2.95313 = 897, ''7$$

$$\text{l. } C'm \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2.46880 = 294, ''4$$

$$C'm = + 4' 54, ''4$$

$$m \lambda'' = - 14' 57, ''7$$

$$\text{Beob. Länge des II. Horns } 312^\circ 13' 44, ''7 \quad \text{Breite II. Horn} = 0^\circ 55' 37, ''6 \text{ nörd.}$$

$$\text{Beob. Länge d. Mittelp. } \mathcal{C} \quad 312 \quad 18 \quad 39, 1 \quad \text{Breite } \mathcal{C} \quad . \quad . \quad 0 \quad 40 \quad 39, 9 -$$

$$\text{Berechnete Länge des } \mathcal{C} \quad 312 \quad 18 \quad 32, 0 \quad \text{berechn. Breite} \quad 0 \quad 40 \quad 50, 1 -$$

$$\text{Fehler der Tafeln in der Länge } + 7, ''1 \quad . \quad . \quad \text{in der Breite} \quad - 10, ''2 -$$

Diese Berechnungen bey allen Beobachtungen ausgeführt, geben folgende Resultate:

Monds- Hörner	Beob. gerade Aufsteigung	Beobacht. wahre Ab- weichung südl.	Beobachtete wahre Länge	Beobacht. wahre Breite	Wahrer Halb- messer des C	Reduct. auf C Centr.	
						der Länge	der Breite
1 I	314° 19' 47,8"	16° 36' 1,3"	312° 2' 39,7"	0° 37' 18,7"	15' 44,7"	+ 4' 54,4"	- 14' 57,7"
1 II	314 25 36, 2	16 15 20, 7	312 13 44, 7	0 55 37, 6	15 44, 7	+ 4' 54,4"	- 14' 57,7"
2 I	314 21 54, 4	16 35 2, 2	312 4 52, 1	0 37 41, 8	15 44, 7	+ 5 57, 2	- 14 34, 6
2 II	314 27 0, 0	16 15 32, 1	312 14 59, 7	0 55 3, 9	15 44, 7	+ 5 57, 2	- 14 34, 6
3 I	314 23 13, 3	16 33 46, 7	312 6 25, 8	0 38 33, 3	15 44, 8	+ 6 49, 4	- 14 11, 0
3 II	314 27 50, 4	16 15 42, 6	312 15 41, 7	0 54 39, 9	15 44, 8	+ 6 49, 4	- 14 11, 0
4 I	314 26 51, 9	16 31 1, 7	312 10 33, 1	0 40 13, 3	15 44, 8	+ 10 4, 6	- 12 6, 0
4 II	314 29 26, 1	16 17 52, 1	312 16 35, 3	0 52 10, 3	15 44, 8	+ 10 4, 6	- 12 6, 0
5 I	314 28 57, 9	16 28 48, 3	312 13 6, 3	0 41 47, 7	15 44, 9	+ 11 58, 3	- 10 13, 9
5 II	314 30 38, 7	16 19 36, 4	312 17 13, 1	0 50 10, 7	15 44, 9	+ 11 58, 3	- 10 13, 9

Diese Reductionen auf den Mittelpunct des Mondes an die beobachteten Längen und Breiten der Randpuncte angebracht, und mit jenen verglichen, welche aus den neuesten vom Pariser Bureau des Longitudes 1812 herabgegebenen, und von *Burchhardt* redigirten Monds-Tafeln, berechnet worden, geben folgende Fehler dieser Tafeln:

machen möge, wie es hier von *Soldner* in Hinsicht des die bayerische Vermessung orientirten Azimuths geschieht.

Früher hatte man sich bey der *Steuer-Cataster-Commission* in München des Azimuths von Anskirchen bedient, welches im Jahre 1802 von *Henry* zu $48^{\circ} 59' 53''$ bestimmt worden war. Erst aus dem neuerlich erschienenen Baude der Münchner Gedenkschriften *) wurde der Verf. mit dem Detail dieser Beobachtungen bekannt, die ihm bey wiederholter Berechnung, wobey die Sonnenlängen nach *Zach's* neuen Tafeln, die Schiefe nach *Delambre* angenommen wurde, folgende Werthe für das benannte Azimuth gaben.

A.	48°	59'	32"	L.	48°	59'	54"
B.	48	59	34	M.	48	59	55
C.	48	59	37	N.	49	1	16
D.	48	59	46	O.	49	1	14
E.	49	0	7	P.	49	1	18
F.	49	0	21	Q.	48	59	31
G.	49	0	30	R.	48	59	35
H.	49	0	48	S.	48	59	18
I.	48	59	42	T.	48	59	31
K.	48	59	43				

Die Differenz dieser Resultate mit den vom Hrn. Director *Seyffert* daraus hergeleiteten **) liegt darinnen;

*) Denkschriften der kön. Acad. der Wissenschaften in München. Für die Jahre 1811 und 1812. pag. 505.

**) Ebendaf. pag. 520.

lunen; daß letzterer den Halbmesser der Sonne, nicht gleich zu dem zwischen dem Thurme von Aufkirchen und dem Sonnenrande schief gemessenen Winkel, wie es hätte geschehen sollen, sondern erst zu dem auf den Horizont reducirten Winkel addirt hat, wodurch die Resultate unrichtig werden mußten.

Die starken Sprünge in diesen *Henry'schen* Azimuthal-Bestimmungen, die wahrscheinlich durch unregelmäßigen Gang der Uhr herbey geführt wurden; veranlaßten, auf einen darüber vom Verfasser erstatteten Bericht, die Kön. Bayerische Cataster-Commission letztern den Befehl, zu einer neuen Messung dieses Azimuths zu geben. Da *Soldner* im Voraus vermuthen konnte, daß auf dem *Frauenthurm* (von wo aus die Bestimmung gemacht werden sollte) wo häufig geläutet wird, mit seiner Reise-Pendeluhr schwerlich eine scharfe Zeitbestimmung zu erhalten seyn werde; so wählte er zu seiner neuen Azimuthal-Bestimmung, die größten Digressionen des *Polaris*, wo jene ein minder wesentliches Element ist. Der Erfolg rechtfertigte jene Vermuthung vollkommen, indem die Pendeluhr durch das Läuten mehreremal zum Stillstehen gebracht wurde, so daß die Beobachtungen daran ganz aufgegeben und an einem von Herrn Salinenrath v. *Reichenbach* hergegebenen *Auch'schen* Chronometer gemacht werden mußten. Zwar hatte auch dieser keinen sonderlichen Gang; allein dies konnte auf die Resultate der Beobachtungen gar keinen wesentlich störenden Einfluß haben, da bey diesen immer die Vorsicht gebraucht wurde, daß die größte Digression nahe in die Mitte

Beobachtungen fällt, wodurch der Fehler der Bestimmung gewissermaßen eliminirt wird.

In den Beobachtungen selbst wurde ein multiplirender *Reichenbach'scher* Horizontalkreis von einem Pariser Fuß Durchmesser gebraucht, der unmittelbar horizontale Winkel angibt, so daß die Strahlenbrechung keinen Einfluß hat, und mit dem ein zweyjähriger Gebrauch den Verf. vollkommen vertraut gemacht hatte. Ueber die Rectificationen des Instruments lassen wir des Verfassers eigne Worte hier folgen:

"Von Fehlern der Zeitbestimmung, heißt es hier, S. 11, hatte ich also nichts zu befürchten, aber ein anderer Umstand trat ein, welcher die größte Vorsicht erforderte; es war die Bewegung des einem Passagen-Instrumente ähnlichen Fernrohres des Horizontalkreises im Vertical. Da in unsern Gegenden der Polarstern in einer bedeutenden Höhe erscheint, so hat ein geringer Fehler in der Vertical-Bewegung des Fernrohres beträchtlichen Einfluß auf den Horizontalwinkel. Es würde unnöthig seyn hier zu zeigen, wie man die Vertical-Bewegung des Fernrohrs herstellt; denn da dieses Fernrohr im Grunde nichts anders ist, als ein kleines Passagen-Instrument, so ist die Art, wie es berichtigt werden muß, bekannt, nur muß ich sagen, welche Vorsicht ich hierinnen angewendet habe."

"Die Corrections - Schrauben an den *Reichenbach'schen* Instrumenten sind bekanntlich von der größtmöglichen Feinheit. Da aber mein Passagen-Instrument nur 16 Zoll lang ist, so stehen diese Schrauben doch noch in einem zu großen Verhältniß zu der

der Länge des Rohres, als das man hoffen könnte, die Rectification bis auf ein paar Secunden zu treffen. Ich sah daher voraus, das wenn ich mein Instrument nur ein für allemal rectificirte, ich ohngeachtet aller Sorgfalt nie sicher seyn würde, ob nicht ein Fehler von einigen Secunden übrig geblieben wäre, der einen constanten Fehler in die Beobachtungen bringt, und beschloß daher das Instrument jeden Tag vor der Beobachtung ganz neu zu rectificiren. Ich verstellte abichtlich alles; Niveau, Unterlage der Zapfen, (d. h. Horizontalität der Rotations-Axe des Fernrohrs.) und Fadenkreuz (optische Axe), und corrigirte es wieder so genau, als mir möglich war. Bey dieser Rectification wurde übrigens keine Vorsicht verabsäumt. Ich blieb z. B. nie zu lange am Instrumente stehen, um es nicht theilweise zu erwärmen, ich ließ dem Niveau viele Zeit, sich vollkommen einzuspielen, weil ich aus Erfahrung weiß, das ein sehr empfindliches Niveau längere Zeit gebraucht, bis es zur wahren Ruhe kömmt; außerdem gibt es nur Momente, wo es in einer scheinbaren Ruhe ist und dadurch sehr nachtheilige Täuschung verursacht. Durch dieses Verfahren habe ich den Vortheil erhalten, das erstens die Rectificationsfehler, welche noch übrig blieben, durch die Resultate nothwendig zum Vorschein kommen und mir bekannt werden müßten, und dann läßt sich erwarten, das sie nicht jedesmal auf dieselbe Seite fallen und sich daher aufheben werden."

Das diese so nothwendigen Vorsichtsmaßregeln einen glücklichen Erfolg hatten, zeigt die schöne Uebereinstimmung der erhaltenen Resultate, deren

der Beobachtung ~~.....~~, nirgends üb
 Zeitbestimmung ~~.....~~ sammen wir dem
 Zu den Be ~~.....~~ der Instru
 plicirender ~~.....~~ Behandlung den H
 einem Pariser ~~.....~~ setzt, indem hiez
 mittelbar hor ~~.....~~ Erfahrung und pract
 Strahlenbrech ~~.....~~ wird, als zu dem bl
 ein zweyjäh ~~.....~~ und Ablefen der Wink
 vertraut ge ~~.....~~ wurde der Horizontal.W
 des Instru ~~.....~~ von Altomünster und
 hier folgen ~~.....~~ der größten Digression ge
 "Vor ~~.....~~ Resultate berechnet:

S. 11, 12

ander

erford

gen

tall

Pe

h

C

	Azimuth	Zahl der Beob.
1. März	40° 6' 21,"5	15
2. "	24, 2	21
3. April	28, 1	23
4. "	23, 7	22
5. "	19, 4	22
6. "	23, 0	20
7. "	16, 4	18
8. "	17, 2	16
9. "	19, 4	22
Mittel	40° 6' 21,"4	

Das Dreiecksnetz folgt der Winkel z
 Altomünster und Aukirchen $89^{\circ} 6' 29,"4$
 Aukirchen vom nördlic
 nach Cüßen gezählt

$$49^{\circ} 0' 3,"0$$

Die Beobachtung vom 7. April als etw
 ausgeschlossen wird

$$49^{\circ} 0' 8,"8$$

Die große Zahl von Beobachtungen, auf welche sich dieses Resultat gründet, die Vortrefflichkeit des Instruments, die große Sorgfalt des Beobachters, und die genaue Uebereinstimmung dieser Bestimmung, mit dem früher von dem Freyherrn v. Zach erhaltenen Werth dieses Azimuthes (*M C* Bd. XXV S. 334) berechtigen zu der Ueberzeugung, daß die Genauigkeit dieses Azimuths in den Grenzen weniger Secunden eingeschlossen seyn muß, und daher dem 24" hiervon abweichenden Resultat des Herrn Director Seyffert vorzuziehen ist. Für die Reduction des gemessenen Azimuthes auf die Zeit der größten Digression, findet der Verf. auf einem ihm eigenthümlichen Wege den Ausdruck

$$\Delta \alpha = -7,5 \sin 15'' \cdot \frac{\sin \alpha \sin \delta}{\sin t} \cdot \Delta t^2 \\ + 7,5 \sin^2 15'' \frac{\sin \alpha \sin \delta}{\sin t} \cdot \cotg t \Delta t^3$$

wo Δt , Abstand des Beobachtungs-Momentes von der Zeit der größten Digression in Zeit-Secunden ausgedrückt seyn muß, α = Azimuth des Sterns, t Stundenwinkel, δ Abweichung des Sterns. Das zweyte Glied dieses Ausdrucks kann fast immer vernachlässiget werden, da es bey $\Delta t = 40'$ nur 1" beträgt.

Der Verf. gibt diesem Ausdruck eine noch bequemere Gestalt, indem er ihn auf die Form

$$\Delta \alpha = - \frac{2 \sin^2 \frac{1}{2} \Delta t}{\sin 1''} \cdot \frac{\sin \alpha \sin \delta}{\sin t}$$

bringt, dessen erster variabler Factor derselbe, wie in der bekannten Reductions-Formel der Zenith-Distan-

Distanzen ist, und von dessen Werthen in der *Baſe du ſyſtème métrique* Tom. II pag. 244 eine berechnete Tafel ſich befindet. Der groſſe Nutzen und die Nothwendigkeit dieſer Tafel für alle, die mit *Reichenbachſchen* Kreiſen beobachten, hat den Verfaſſer veranlaſt, einen Abdruck davon der vorliegenden Schrift beyzufügen, wodurch dieſe ein noch allgemeeres Intereſſe erhält, als es ſchon der eigentliche Gegenſtand der Abhandlung ſelbſt gewährt,

Die Rechnungs Elemente zu ſeiner Azimuthalbeſtimmung entlehnte *Soldner* aus *von Zach's* und *Oriani's* Beſtimmungen; die *R* des Polaris wurde nach Erſtern angenommen, die Declination aber aus des Letztern Beobachtungen mit dem dreyfüſſigen *Reichenbach'schen* Kreiſe hergeleitet. Die Reſultate waren folgende:

1813 Tag	<i>R</i> Polaris	Declin	Azim.	Stunden- Winkel
März 30	0 ^h 54' 48"	88° 18' 38,4"	2° 31' 55,0"	88° 6' 50"
April 1	48	37, 8	31 55, 9	6 49
— 7	48	36, 0	31 58, 6	6 47
— 9	48	35, 5	31 59, 4	6 46
— 11	48	34, 9	32 0, 3	6 46
— 13	49	34, 3	32 1, 2	6 45

Die Poſitionen ſind ſcheinbar, wobey jedoch die Solar-Nutation unberückſichtigt geblieben iſt.

Lebhaft wünſchen wir, daß Hr. *Soldner* fortfahren möge, mit gleicher Genauigkeit und Sorgfalt geodätiſch-aſtronomiſche Beſtimmungen zu machen, und deren Reſultate, ſo wie hier geſchehen, mitzutheilen.

XVII.

**Darstellung der Höhen verschiedener Berge,
Flüsse und Orte Schlesiens. Von Toussaint
von Charpentier, königl. preuss.
Oberberggrathe etc., mit einem illuminir-
ten Kupfer. Breslau 1812.**

Schon öfterer haben wir uns über den Nutzen von Höhenbestimmungen in physisch - geographischer Hinsicht erklärt, und vorzüglich Nivellements ganzer Bergrücken den Freunden der Wissenschaft empfohlen. Eine solche Arbeit liegt jetzt vor uns, von der wir unsern Lesern eine Uebersicht mittheilen wollen. Die Nachrichten, welche wir hier über die Höhe des Riesengebirges und über die dortigen Fluss-Abdachungen erhalten, sind ungemein interessant, und geben eine bessere Uebersicht der ganzen Conformation jener ausgedehnten Gebirgskette, als eine weitläufige Beschreibung zu gewähren vermöchte. Zwar besitzen wir über dieses nördliche europäische Hauptgebirge schon mehrere schätzbare Schriften, und namentlich enthält die auch von Hrn. v. Charpentier mit verdientem Lobe angeführte Schrift von Hofer *) mehrere hierher gehörige Bestimmungen; allein

*) Hofer Reise ins Riesengebirge.

allein theils sind diese vom Verf. vermehrt und vervollständigt, und dann hauptsächlich auf eine zweckmäßige Art in ein *Ganzes* vereinigt worden, so daß durch die vorliegende Schrift und das dabey befindliche Tableau eine sehr befriedigende Uebersicht des Ansteigens und Abfallens dieser Bergreihe gewährt wird.

In einer gut geschriebenen Einleitung setzt der Verfasser die Vortheile der heutigen Ansicht und Behandlungsart der Naturkunde auseinander, wo nicht mehr jeder einzelne Theil isolirt bleibt, sondern alle, gleich Zweigen eines Baumes, sich in einem gemeinschaftlichen Stamme vereinigen. Wir sind vollkommen damit einverstanden, daß die jetzt so rühmliche Tendenz der Naturforscher, alle einzelne Lehren immer mit Hinsicht auf das ganze Gebäude zu bearbeiten, reelles Bedürfnis ist und war, um die Wissenschaft auf einen höhern Standpunct zu bringen; allein läugnen wollen wir es nicht, daß wir in dieser an sich schönen Ansicht und in dem herrschenden Geist des Generalisirens eine Klippe sehen, an der minder gründliche Gebildete, von ungeläuteter Neuerungs- und Erfindungslucht beseelte Naturforscher nur zu häufig scheiterten, und dadurch auf die unsern Zeitalter und unserer Nation eben nicht zur Ehre gereichenden transcendenten Naturphilosophie, im bösen Sinne der an sich so edeln Wissenschaft geleitet wurden. Recensent kann sich einer sehr unmuthigen, fast wehmüthigen Empfindung nicht erwehren, wenn er bedenkt, wie diese Wissenschaft, der *Newton* ein unsterbliches Werk weihte, in dem heut zu Tage mit dem Wort "*Natur-*
philo-

philosophie“ gewöhnlich verbundenen Sinne entartet ist, und wenn er sieht, wie die Schöpfer dieser neuen Lehre mit einer wahrhaft wunderbaren Selbstzufriedenheit, verachtend auf das Werk des edlen Britten herablehen, dessen Geist, wir glauben uns nicht zu irren, ganz sicher von keinem der heutigen sogenannten Naturphilosophen gefasst und begriffen wird. —

Alle in der vorliegenden Schrift mitgetheilte Höhenbestimmungen sind nicht neu, indem beynabe der grölsere Theil davon den Herrn von *Gersdorf*, General *Lindner* und Professor *Jungnitz* angehört. Gewünscht hätten wir es, dafs der Verfasser die Formel angegeben hätte, nach der er seine barometrischen Beobachtungen berechnet hat, um so mehr, da wir unter den S. 8 genannten Schriften über diesen Gegenstand, alle neuere Bearbeitungen vermissen.

Von allen ihrer Höhe nach bestimmten Puncten des Gebirges, werden zugleich in der Schrift auch die hauptsächlichsten mineralogisch-geognostischen Bestimmungen beygebracht, und auf der Karte die constituirenden Gebirgsarten durch Illumination angezeigt. Auf einem Auszug in dieser Hinsicht können wir uns hier nicht einlassen, da der Zweck dieser Blätter blos Aushebung des zur eigentlichen mathematischen Geographie gehörigen gestattet, wohin wir die Höhenbestimmungen der Gebirge und Flussthäler rechnen. Für die erstern finden wir hier folgende Angaben:

Namen

Namen der Berge	Höhe über der Meeressfläche
	Par. Fuß.
1 Der Annaberg in Oberschlesien	1422
2 der Zobtenberg	2318
3 der Ruhberg	803
4 der Kleitschberg	1508
5 die Stadt Reichenstein	1183
6 der Jauersberg	3000
7 das Bad zu Landeck	1408
8 der schwarze Berg	3605
9 der Mittelberg	3666
10 der groſſe Schneeberg	4300
11 der kleine Schneeberg	3876
12 das Kammkoppel	4004
13 die Klapperſteine	3456
14 der Spitzberg bey Wölfelsdorf *)	2517
17 die Hahnkoppe daſelbſt	2295
18 das Neſſelgrunder Fort	2113
19 das Bad zu Reinerz	1678
20 der Hummels	2402
21 die Seefelder **)	2858
22 die hohe Menſe	3242
23 der Spiegelberg	2803
	24°

*) Nahe dabey befindet ſich der ungemein romantiſche Wölfelsfall, wo der Wölfelsbach, eingeengt durch ſteile Felswände, ſich ohne Abſatz 50 Par. Fuß tief, in einen Felsenkeſſel ſtürzt.

**) Wahrſcheinlich Reſte eines ehemaligen Sees; der Boden, der einen Flächeninhalt von 400 Magdeburger Morgen Landes hat, beſteht jetzt noch aus Moraſt und kleinen Seen. In der Tiefe des dortigen Dorfgrundes, werden oft groſſe Baumſtämme angetroffen.

XVII. Darstellung d. Höhen verschiedener Berge etc. 179

Namen der Berge.	Höhe über der Meeresfläche
	Parif. Fuß
24 der Carlsberg	2542
25 die Heuscheuer *)	2893
26 die Stadt Wünschelburg	1492
27 die Stadt Neurode	1200
28 der Ottenstein	2618
29 die Sonnenkoppe	2840
30 die hohe Eule	3036
31 der Glaferberg	2777
32 die Stadt Waldenburg	1359
33 der Hochwald	2699
34 der Hochberg	1939
35 die Stadt Gottesberg	1729
36 der Buchberg bey Landshut	2410
37 die Stadt Landshut	1254
38 der Landshuter Berg	2233
39 die Friesensteine	2888
40 die Stadt Schmiedeberg	1388
41 der Molkenberg	2884
42 die schwarze Koppe	4302
43 die Riefenkoppe	4950
44 die kleine Koppe	4331
45 der Seifenberg	4476
46 die Hempelsbaude	3839
47 der grofse Teich	3786
	48 Das

*) Eine hohe über 100 Fuß senkrecht sich erhebende Felsenwand. Einige in neuern Zeiten dort angelegte Gänge, Treppen, und Brücken, machen es jetzt möglich, auch den allerhöchsten Gipfel der Heuscheuer zu ersteigen.

Namen der Berge	Höhe über der Meeresfläche
	Parif Fuß
48 das Dorf Ober-Brückenberg	2293
49 die Stürmhaube	4540
50 das große Rad	4707
51 der Rand der kleinen Schneeegrube *)	4488
52 der Reifträger	4280
53 die Tafelfichte	3379
54 das Flinsberger Bad	1542
55 Meffersdorf	1336
56 der Kynäst	1812
57 die Stadt Hirschberg	1092
58 die Falkenberge bey Fischbach	2037
59 die Bergstadt Kupferberg	1580
60 der Ochsenkopf	2744
61 der Bleiberg	2256
62 der Kitzelberg	2033
63 der Graditzberg	1255
64 der Heffenberg	1316
65 die Stadt Breslau	400

Die Angabe von Breslau gilt für den dortigen Markt-
platz.

Der zweyte Theil der vorliegenden Schrift be-
schäftiget sich mit der Erklärung, des auf der Karte zu-
gleich

*) Ein ganz besonders für Mineralogen merkwürdiger
Punct, da hier der Basalt zu beyden Seiten unmittelbar
zwischen dem Granit liegt, und beyde Gebirgsarten so
mit einander verbunden sind, daß sie sich bey dem Zer-
schlagen nicht leicht von einander ablösen. In dünnen
zu Dosen geschliffenen Platten kommt Granit und
Basalt vor,

gleich mit gegebenen Flufs Profils; je seltner Bestimmungen wie die vorliegenden über successive Abdachung und Fall der Flüsse sind, um so interessanter waren uns diese Angaben, die nicht blos in wissenschaftlicher, sondern auch nicht minder in politisch statistischer Hinsicht so wichtig sind. Wir wünschen lebhaft, dals des Verfassers verdienstvolles Beyspiel andere Naturforscher zur Nachfolge einladen möge. Die Flüsse, von denen wir hier theilweise Nivellements erhalten, sind folgende:

1. *Die Oder, von Kosel an; bis auf die Gränze mit dem Brandenburgischen.*
2. *Die Neisse, von der Quelle oberhalb Neissbach, auf dem Glatzer Schneegebirge, bis unterhalb Schiergast, wo sie in die Oder fällt.*
3. *Die Ohlau, von der Quelle bey Neu-Altmannsdorf im Münsterbergischen Kreise bis zu ihrer Vereinigung mit der Oder bey Breslau.*
4. *Die Katzbach, von ihrer Quelle bey Ketschdorf unweit Kupferberg bis Parchwitz, wo sie in die Oder fällt.*
5. *Der Bober, von Landshut an bis nach Sagan.*

Die in diesen Flufs-Districten barometrisch bestimmten Punkte, sind folgende:

	Höhe über der Meeresfläche Paris. Fuls.
I. <i>Oder,</i>	
bey Kosel	510
Krappitz	444
Briegg	419
	bey

Der Oder	47	Schleif. Meil.
der Neiße	16	—
der Ohlau	14	—
der Katzbach	12	—
des Bobers	18	—

“Diese Entfernungen geben daher für eine
schlesische Meile einen Fall des Was-
sers bey

der Oder von	71	Pariser Fuß
= Neiße —	87	—
= Ohlau —	98	—
= Katzbach	93	—
= Bober —	54	—

“Es versteht sich von selbst, sagt Herr v. Char-
pentier am Schlusse der vorliegenden Schrift, daß
dies das Wallergefälle nur im Durchschnitt ist, und
daß es an verschiedenen Punkten völlig von diesen
Angaben, abweichend seyn muß. Das Gefälle obi-
ger Flüsse, zwischen zweyen der dabey angegebenen
Orte, kann natürlich sogleich berechnet werden,
wenn man nach einer guten Specialkarte, die Länge
des Flusses nach seinen Krümmungen abmisst.”

Beß dem sehr realen Interesse, welches wir an
diesen Bestimmungen nehmen, würden wir mit dem
Verf. wesentlich verbunden fühlen, wenn er darü-
ber, ob sich die letztern Fluß Höhen-Bestimmungen
auf mittlere oder einzelne Barometer-Höhen grün-
den, und ob und wo correspondirende Beobach-
tungen dazu gemacht wurden, irgend ein vollständiges De-
tail bekannt machen wollte.

*) Nach v. Charpentiers Angabe

1 Schlesische Meile = 22500 Breslauer Fuß

= 19945 $\frac{1}{2}$ Pariser —

XVIII.

Methodi projectionis orthographicae usum ad calculos parallacticos facilitandos explicavit simulque eclipsin solarem die VII. Sept. 1820 apparituram, hoc modo tractatam, mappaque geographica illustratam tanquam exemplum proposuit, Christianus Ludovicus Gerling. Göttingae 1812,

Die vor uns liegende sehr gelungene Darstellung einer der wichtigsten Lehren der theoretiſchen Aſtronomie, iſt eine um ſo erfreulichere Erſcheinung, je ſeltener academische Gelegenheitsſchriften, Gegenſtände dieſer Art zu behandeln pflegen. Der Verfaſſer, durch mehrere in dieſer Zeiſchrift von ihm beſindliche Arbeiten, als rechnender Aſtronom ſchon rühmlichſt bekannt, ſchrieb dieſe Abhandlung bey ſeinem Abgang von Göttingen, als Lehrer der Mathematik nach Caſſel. Lebhaft wünſchen wir, daß dieſe Art ſpecieller Behandlung einzelner aſtronomiſcher Lehren ſich vervielfältigen möge, da wir überzeugt ſind, daß die Wiſſenſchaft dadurch gewiß mehr gewinnt, als durch Anhäufung neuer Lehrbücher, die doch immer nur mit mehr oder mindern Modificationen *trita et pertrita* enthalten.

Wäre es bey mathematisch-astronomischen Gegenständen nicht schon öfters der Fall gewesen, daß trotz sorgfältig wiederholter Bearbeitungen, doch immer noch spätere Verbesserungen möglich wurden, so könnte es Verwunderung erregen, daß die Theorie der Parallaxen, die seit einem halben Jahrhundert für die berühmtesten Geometer und Astronomen der Gegenstand von Untersuchungen war, doch noch jetzt Stoff zu Verbesserungen und Vereinfachung darbiete. Allein bey Gegenständen dieser Art, wo es nicht sowohl auf strenge Auflösungen, als auf hinreichende bequem zur Rechnung eingerichtete, approximirte Formeln ankommt, hat man erst in neuern Zeiten mehr zu raffiniren angefangen, und dadurch allerdings weit mehr Kürze erreicht, als die hierher gehörigen frühern Untersuchungen von *Dusejour*, *Lagrange*, *Euler etc.* gewähren.

Der Verfasser der vorliegenden Abhandlung hat die orthographische Projections-Methode zur Entwicklung der Parallaxen-Lehre gewählt; ist auch diese Methode an sich nicht neu, indem *Dusejour*, *Chabrol* und neuerlich *Monteiro*, auf eine ähnliche Art hierbey verfahren, so gebührt dagegen dem Verf. das gewiß nicht kleine Verdienst, einer ihm eigenthümlichen sehr bündigen und klaren Darstellungsart, die alles hierher gehörige auf wenig Bogen enthält. Jeder, derauch schon andervwärts mit der Theorie der Parallaxen sich bekannt gemacht hat, wird diese Schrift, wo auf etwa dreyßig Seiten alle wesentlich bey Finsternissen, Bedeckungen und Planeten-Vorübergängen vorkommende Aufgaben, die bey *Dusejour* mehr als einen halben Band einnehmen, sehr

sehr befriedigend erörtert und aufgelöst sind, mit Nutzen und Vergnügen lesen. Der ganze Gang der Untersuchung zeigt von vieler Bestimmtheit und Sicherheit mathematischer Begriffe, und man erkennt darinnen leicht den geschickten Schüler des berühmten Lehrers. Wir halten es für unsre Pflicht, bey dieser Gelegenheit darauf aufmerksam zu machen, wie groß der Einfluss eines Lehrers, wie *Gaußs*, auf mathematisch astronomische Bildung ist, da es diesem in dem Zeitraum von wenig Jahren gelang, in den Herren *Gerling*, *Wachter*, *Nicolai* und *Encke**) vier mathematische Astronomen anzuziehen, die alle schon reell für die Wissenschaft nützlich waren, und zu noch ausgezeichnetern Hoffnungen für die Zukunft berechtigen.

Mit allen Schriftstellern über diesen Gegenstand nimmt der Verfasser als Fundamental-Ebene dabey diejenige an, die auf der die Centra des bedeckten Sterns und Erde verbindenden geraden Linie normal ist. Die beyden andern Ebenen werden dann entweder der Ecliptik oder dem Aequator, respect. parallel oder perpendicular angenommen, je nachdem die Sonnen- Monds- Stern- oder Planeten- Orte, auf diese oder jene Ebene bezogen sind. Durch die auf diese Ebenen bezogenen Coordinaten von Erde, Sonne, Mond . . . werden deren Orte bestimmt; die Ausdrücke dafür ergeben sich aus einer sinnreichen Betrachtung, der im Verhältniß der Breite des Ge-

*) Alles Norddeutsche, so wie überhaupt alle jetzt lebende berühmte deutsche Mathematiker und Astronomen Norddeutsche sind.

Gefundene veränderter Lage einer Eclipse, sehr leicht mit Genauigkeit; auch von daher gewisser, wie die Angaben zur Zeit der Quadranten Zeit der Erde berechneten Conjunctionen für die Quadranten zu erhalten ist. und wie für eine kleine Rechnung die Breite der Sonne zu vermindern ist.

Die oben zehn Paragraphen enthalten diese allgemeinen Eigenschaften, die die Zeit der nachherigen Erscheinungen der in der astronomischen Erscheinungen veränderlichen Erscheinungen sind. Wir haben die Zeit der Zeit, nachher zu bestimmen und nach einer kleinen Rechnung sehr leicht aufzulösenden Aufgaben ist. in diese Leser mit der Vollständigkeit der Abhandlung bekannt zu machen. Da's ist die Zeit, die für Successionelle gemacht te Entwicklungen mit leichten Modificationen auf alle andere analoge Erscheinungen übertragen lassen, bedarf keiner weiteren Erläuterungen. Die Aufgaben selbst sind folgende:

Prob. I. *Quaeritur locus terrae, datae poli elevationis in quo, dato tempore, proposita centrorum lunae et solis distantia observatur.*

II. *Quaeritur locus datae latitudinis geographicae, in quo, dato tempore, initium finisve eclipseos cernitur.*

III. *Quaeritur locus terrae datae latitudinis, qui initium finemve eclipseos ipso sole oriente vel occidente videt.*

IV. *Quaeritur locus terrae datae poli elevationis, in quo, dato tempore, maxima phasis, .h. e. minima centrorum distantia observatur.*

V. *Quae-*

- V.** *Quaeruntur loci qui minimam centrorum distantiam inter ipsum solis ortum vel occasum cernunt.*
- VI.** *Quaeritur locus terrae, in quo, dato tempore loci fundamentalis, lunae solisque centra, in eandem rectam incidere videntur.*
- VII.** *Quaeruntur loca ea, quibus, ipsius maximae phaseos tempore, data centrorum distantia observatur.*
- VIII.** *Quaeritur tempus loci fundamentalis, quo initium finisve eclipseos primum ultimumve in tota terra conspicitur.*
- IX.** *Quaeritur locus terrae, haecce phaenomena, primum ultimumve conspiciens.*
- X.** *Quaeruntur coordinatae puncti terrestris, in quo primum ultimumve simul cum maxima phase data quaedam centrorum distantia observatur.*
- XI.** *Quaeruntur lunae coordinatae hisce phaenomenis respondentes,*

Da die hier, ohne Berücksichtigung der elliptischen Erdgestalt gegebene Auflösung der Aufgaben VIII—XI nicht ganz genau ist, so gibt der Verf. im 23. § noch ein indirectes Verfahren an, wo auf die Excentricität der Erd-Meridiane mit Rücksicht genommen wird. Zugleich erhalten wir aber bey dieser Gelegenheit die sehr elegante Auflösung einer hierher gehörigen Aufgabe, die dem Verfasser vom Herrn Prof. Gauss mitgetheilt wurde, und auf die wir vielleicht ein andersmal wieder zurückkommen werden.

XII. *Quaeritur tempus, quo in loco terrae dato, proposita quaedam lunae, solisque centrorum distantia observatur.*

XIII. *Quaeritur tempus maximae phaseos ipsaque centrorum distantia minima.*

XIV. *Quaeritur angulus, quo linea recta solis lunaeque centra jungens, quovis tempore, versus circulum verticalem, solis centrum transiensem a parte puncti Zenith, inclinatur.*

Eine specielle Anwendung mehrerer der hier dargestellten Aufgaben, macht der Verfasser auf die Sonnenfinsternis vom 7. Sept. 1820, die für einen grossen Theil von Deutschland und Italien central und ringförmig seyn wird. Die vom Verfasser für mehrere deutsche Sternwarten berechneten Phasen heben wir hier aus;

7. September 1820.

	Anfang der Finst.	Ite innere Berührung	Grösste Phase
Göttingen	1 ^U 16' 38"	2 ^U 40' 31"	2 ^U 43' 15"
Bremen	1 8 10	2 31 43	2 34 32
Seeberg	1 21 57	2 45 46	2 48 23
Berlin	1 32 48	. . . . .	2 58 45
Wien	1 56 39	. . . . .	3 22 19
Mannheim	1 12 42	2 38 9	2 40 30

	IIte innere Berührung	Ende der Finsternis	Kleinster Abstand D — ☉
Göttingen	2 ^U 46' 0"	4 ^U 3' 23"	16, "1
Bremen	2 37 21	3 54 53	14, 6
Seeberg	2 51 9	4 8 21	23, 5
Berlin	. . . . .	4 16 26	90, 6
Wien	. . . . .	4 39 14	91, 0
Mannheim	2 42 51	4 1 20	38, 0

Die

Die Rechnungs-Elemente hierzu wurden aus *Delambre's* Sonnen- und *Bürgs* Monds-Tafeln entlehnt, und wir halten uns für überzeugt, daß die hier angegebenen Momente, sich keine Minute von den im Jahre 1820 wirklich zu beobachtenden unterscheiden werden.

Lebhaft wünschen wir, daß es Hrn. *Gerling* auch jetzt, bey seinen freylich ziemlich angehäuften Beschäftigungen eines mathematischen Lehramtes möglich seyn möge, für Astronomie thätig zu seyn; vielleicht könnte dies selbst in practischer Hinsicht der Fall seyn, da die Caisler Sternwarte, wie wir aus eigener Ansicht wissen, mehrere Instrumente besitzt, mit denen bey geschickter Behandlung, wie dies bey Hrn. *Gerling* der Fall seyn würde, wohl brauchbare Resultate geliefert werden könnten. Die Zahl der wirklich beobachtenden Sternwarten ist in Deutschland noch so gering, daß deren Vernehrung jedem Freunde der Wissenschaften sehr am Herzen liegen muß.

XIX.

Auszug aus einem Briefe des Hrn. v. *Münchow*,
Professor der Astronomie zu Jena.

Der Bau unserer Sternwarte ist nun, was ich bey den jetzigen Zeitumständen kaum zu hoffen wagte, doch noch zur Vollendung gediehen. Unser Herzog, dessen stets reger Theilnahme an dem Fortgange der Wissenschaften, insbesondere aber der Naturwissenschaften, die hiesige Universität schon mehrere treffliche Anstalten verdankt, erließ gleich nach seiner Rückkehr aus den böhmischen Ländern solche Verfügungen, durch die ich in den Stand gesetzt wurde, an dessen Geburtstage, unser vier Schuhiges Mittagsfernrohr, das wir der Gnade des *Herzogs von Gotha* verdanken, zum erstenmale einzuhängen, und mich Abends durch einige voraus berechnete Stern-Culminationen von der guten Stellung der Pfeiler sowohl, als auch von der ziemlich genauen Lage des mittlern Spalt-Durchschnitts (der nach einem beyläufigem Überschlage ein westliches Azimuth von höchstens 3' haben wird) zu versichern.

Bey dem Bau der Sternwarte hat man vorzügliche Rücksicht auf die Festigkeit der Fundamente genommen, von welchen die Pfeiler des Mittag-rohrs und des Winkelinstruments getragen werden.

Beyde

XIX. Aus einem Briefe des Hrn. v. Münchow. 193

Beide Fundamente sind vom Gebäude, das gleichsam nur als ein Gehäuse der Instrumente betrachtet wurde, gänzlich unabhängig; beyde 18 Fufs tief so gelegt, daß die unterste Fläche derselben auf einer Schicht weichen Sandsteins ruhet. Das Fundament des Passagen-Instruments ist außerdem von gehauenen Steinen ohne Kalkverband dergestalt aufgeführt, daß die oberste und unterste Schicht jede aus einem ganzen Steine, die meisten Zwischenschichten aber aus drey, einige auch nur aus zwey Steinen bestehen. Ich hoffe, über solchem Fundamente sollen die Pfeiler des Passagen-Instruments nicht wanken.

Unser Vorrath an Instrumenten ist nicht groß; aber wir haben einige gute, und hoffen in Jahresfrist noch ein Paar sehr gute zu erhalten. Vorhanden sind gegenwärtig:

1) Das oben erwähnte vierschuhige Passagen-Instrument, welches in der *Schröder'schen* Werkstatt zu Gotha 1806 gearbeitet und von dem geschickten Mechanicus, Hrn. *Körner* zu Weimar (der zur genannten Zeit schon bey der Verfertigung desselben geholfen) in sehr guten Stand gesetzt, und mit einer besondern Vorrichtung versehen worden ist, durch die ich die wahre Umdrehungs-Axe (nicht bloß die Oberflächen dieser Axe) hoffe aufs genaueste horizon- tiren zu können.

2) Eine gute Pendeluhr von *Vulliamy* zu London, deren Zapfenlöcher Hr. *Körner* mit Steinen aus- gesetzt hat.

3) Ein Chronometer von *Emery* (Nr. 1161), das, so weit ich es bisher prüfen konnte, einen guten Gang zeigte.

4) Ein

4) Ein zweyfüßiger Quadrant, aus der Schenkung des *Herzogs von Gotha*, mit dem Herr *Körner* einige Abänderungen vornehmen wird.

5) Ein achtfüßiges Spiegel-Telescop von *Schröder*, an welchem die Gestalt des größern Spiegels, vielleicht durch unvorsichtiges Aufpoliren etwas gelitten hat.

6) Ein zweyfüßiger Achromat von *Ramsden*.

7) Ein Spiegel-Sextant.

8) Ein Cometen-Sucher, und

9) Die nöthigen Barometer und Thermometer.

Durch die zur Oberaufsicht der gelehrten Anstalten im Lande gnädigst verordnete Commission, an deren Spitze zwey besondere Gönner unserer Sternwarte, die Herren Geheimen Rätthe v. *Göthe* und v. *Voigt* stehen, sind bey Hrn. *Körner* noch zwey Instrumente bestellt worden, nämlich eine parallactische Maschine, mit einem fünf- bis sechsfüßigen Achromaten, und ein 18zolliger Wiederholungskreis. Zum Behuf der Berechnung des Achromaten hat Hr. *Körner* schon mehrere Glasprismen aus Flint- und Cronglas geschliffen, die paarweise zusammengesetzt, ohne Farbenzerstreuung brechen. Auch hat derselbe einen Apparat verfertigt, vermittelt dessen jene Prismen zur genauen Messung der brechenden Winkel mit einem Theodoliten, bequem aufgestellt werden können.

So ausgerüstet soll, denke ich, unsere Sternwarte nach der Absicht ihres Stifters, nicht sowol eine Modell-Kammer seyn für die, meist hinfälliger Vorkenntnisse entbehrenden Zuhörer der

ist populären Astronomie, sondern vielmehr eine Gelegenheit für die Lehrer jener Wissenschaft zur Erweiterung derselben und zur Uebung gut ausgebildeter Aspiranten,

In den bevorstehenden Ferien werde ich mich damit beschäftigen, das Passagen-Instrument genau in die Mittags-Ebene zu bringen. Ist dann die Stellung desselben durch eine Meridian-Marke hinlänglich gesichert, der Gang unserer Uhren so genau als möglich ausgemittelt, dann werde ich Sie um Ihre Mitwirkung zur Bestimmung unseres Meridian-Unterschiedes durch Pulver-Signale ersuchen, die vom Ettersberge gegeben werden können. Nachdem dies geschehen, soll auch eine ausführliche Beschreibung unserer Anstalt bekannt gemacht werden, zwischen habe ich geglaubt, die obigen vorläufigen Mittheilungen Ihnen bey dem Interesse, das Sie in das neue Institut von Anfang desselben gezeigt haben, schuldig zu seyn,

XX.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professor Gerling.

Cassel, am 25. Aug. 1803.

. . . . Von astronomischen Beobachtungen kann ich Ihnen heute nur die der Mondfinsterniß vom 11. Aug. mittheilen, von der ich folgende Phasen beobachtete:

11. August	MZ. in Cassel.	
Halbschatten auf d. ☾ Rande bemerkb.	14 ^h	16' 39"
der Kernschatten zeigt sich am Rande	21	14
die Begränz. des Randes verschwindet	24	44
<i>Aristarch</i> vom Kernschatten berührt	39	5
. . . gänzlich bedeckt	41	58
<i>Plato</i> tritt in den Kernschatten . . .	43	54
. . . halb bedeckt	45	8
. . . nicht mehr sichtbar	47	9
<i>Keppler</i> stark beschattet	53	6
<i>Timocharis</i> desgleichen	57	9
<i>Keppler</i> verschwindet	57	49
<i>Eratoſthenes</i> im Halbschatten . . .	15	10 32
. . . . verschwindet	13	2
<i>Posidonius</i> beschattet	13	59
. . . . verschwindet	17	48
<i>Copernicus</i> beschattet	21	51
<i>Keppler</i> schimmert durch ,	32	12
. . . vollkommen sichtbar	35	7
<i>Eratoſthenes</i> gut sichtbar	54	8
. . . . ganz ausgetreten	58	54
		Ich

XX. Auszug a. e. Schreib. des H. Prof. Gerling. 197

Ich weis freylich wohl, daß diese Beobachtung, in so fern den Phasen einer Mondfinsternis selbst, immer eine bedeutende Unsicherheit anklebt, den keinen großen Werth hat; indessen kann ich wenigstens die Zeitbestimmung, welche auf mehreren Reihen correspondirender Sonnenhöhen beruht, als zuverlässig verbürgen, und finde mich deswegen veranlaßt, Ihnen zu erklären, daß der bey Bekanntmachung von Beobachtungen unanwendbare Ausdruck: *ziemlich* zuverlässig, der sich in meiner Anzeige davon im *westphäl. Moniteur* findet, keinesweges von mir selbst herrührt, sondern als Druckfehler zu betrachten ist.

XXI.

Aus einem Schreiben des Hrn. Prof. Gauss.

Göttingen, am 31. Aug. 1813.

.... Ich übersende Ihnen hier meine in diesem Jahre erhaltenen *Pallas*-Beobachtungen:

1813	M. Z. Göttingen			R ϕ			Decl.		
Jun. 28	11 ^h	37'	2"	327°	2'	13."3	+	14°	5' 43."4
Aug. 16	10	36	23	319	50	54.7	.	.	.
- 19	9	31	0	319	17	10.6	10	0	8.4
- 26	9	23	7	317	59	52.0	8	44	35.3

Herrn *Nicolais* Vergleichung mit den letzten Elementen gibt folgende Resultate:

1813	Unterschied	
	in \mathcal{R}	in Decl.
Jun. 28	+ 23, 6	+ 22, 4
Aug. 16	+ 35, 6	. . . . .
19	+ 28, 5	+ 4, 5
26	+ 22, 4	— 4, 3

Ich bemerke dabey, daß die \mathcal{R} vom 16. Aug. nur auf einer einzigen Vergleichung beruht, hingegen die Bestimmungen vom 19. und 26. sich auf zahlreiche und vortrefflich harmonirende Vergleichungen gründen.

XXII.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. *Burckhardt*, Mitglied des kaiserl. Instituts zu Paris.

Paris, am 28. Aug. 1813.

. . . . Ich theile Ihnen hier ein paar von mir und Herrn *Daussy* beobachtete Sternbedeckungen mit:

7 May 23 Ω Eint. $11^h 51' 21,1$ Strnz. *B.* und *D.* zugl.

— 27 Ω — 15 46 37, 1 — *D.*

Der Mond war zu tief für mein Telescop bey der letzten Bedeckung. Den 24. May Morgens hatte Herr *Daussy* den Eintritt von ξ^2 in der Waage beobachtet, allein um mehrere Secunden zweifelhaft, weshalb ich sie Ihnen nicht schicke.

7 Jul. Eintr. von $\xi \simeq 17^h 1' 44,3$ Sternz. *D.*
 11 — — — $\mu^1 \rightarrow 18 36 4, 9$ — *B.*
 13 — — — $\pi \rightarrow 20 34 4, 8$ — *B. 4, 3 D.*
 Austritt 21 46 49, 0 — *D.*

Die

Die *Pallas* habe ich zum erstenmal im Meridian den 5. August Morgens beobachtet; meine sämmtlichen Beobachtungen sind folgende:

1813	Sternzeit	$\mathcal{R} \ \phi$	Decl. bor.
5. Aug.	21 ^h 28' 30," 5	322° 7' 38," 0	12° 11' 58," 5
10 —	21 24 42, 0	verfehlt	11 32 38, 4
11 —	21 . . .	. . . . .	11 15 28, 1 <i>Daufsy</i>
15 —	21 20 7, 2	320 1 48, 0	10 38 48, 2
17 —	21 18 35, 2	319 38 48, 5	10 19 29, 3
19 —	21 17 4, 3	319 16 4, 5	9 59 18, 3 <i>D.</i>
26 —	21 11 56, 1	317 59 1, 8	8 43 23, 4 <i>D.</i>

Der Ort des Planeten stimmt genau mit der *Gauss - Nicolaischen* Ephemeride überein.

XXIII.

Sternbedeckungen.

Sternwarte Seeberg, 13. August 1813.)*

ψ Aquar. Eintr. 21^h 41' 38," 1 Sternz. 12^h 13' 38," 4 M.Z.

Austr. 22 8 36, 0 — 12 40 31, 9 —

	M. Z.	$\mathcal{AR} \ \subset \ \text{II. R.}$	Decl. Ob. R.
13. August	13 ^h 40' 28," 3	347° 10' 34," 5	—9° 23' 15," 3

Sowohl Ein- als Austritt wurden zwischen Wolken beobachtet, und beyde Beobachtungs-Momente sind daher nicht ganz sicher.

*) Wir bemerken bey dieser Gelegenheit, in Gemäßheit einer uns von Hrn. Prof. *Wurm* mitgetheilten Berichtigung zu S. 409 *M. C.* 1813 May-Heft, daß nicht Herr *v. Ende*, sondern Prof. *Harding* den Austritt von *o Leon.* 21" später als *Barry* beobachtete. *M. V. M. C.* Bd. XXIII. S. 420. u. L.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

SEPTEMBER 1813.

XXIV.

Geographische Lage von St. Gallen
im Thurgau.

Jenaue astronomische Ortsbestimmungen, und trigonometrische Verbindungen in der Schweiz, gehören noch immer unter die geographischen Seltenheiten. Ausser den neuerlich bekannt gewordenen Operationen, welche das südwestliche Ende der Schweiz mit Frankreich und Teutschland, und Genf mit Basle und Mannheim in Verbindung gebracht haben, (M. C. XX Bd. S. 411) kennen wir keine ähnliche Arbeit, als welche Herr Feer im Jahre 1796 in der, unter den Namen *Rheinthal* bekannten östlichen Gränzgegend der Schweiz, auf Kosten eines Königs, vollendet hat. O Schweiz-

Mon. Corr. XXVIII. B. 1813.

Schweizer-Patrioten, Herrn *Küstler*, ausgeführt hat, (*A. G. E.* I^{er} Bd. S. 350) *Tralles*, *Horner*, *Hassler*, *Wild* und *v. Zach*, haben wohl hie und da einige Breiten-Bestimmungen mit Spiegel-Sextanten gemacht, aber anhaltende und fortgesetzte astronomische Beobachtungen sind, ausser *Mallet* in Genf, und *Feer* in Zürich, noch wenige in der Schweiz angestellt worden. — Mit so größtem Vergnügen können wir unsere Leser mit einer neuen geographischen Ortsbestimmung bekannt machen, welche wir einem sehr eifrigen und geschickten Liebhaber der Sternkunde, Herrn *Adrian Scherer* in St. Gallen verdanken, und welche um so schätzbarer ist, da sie das, durch den Canton St. Gallen getrennte Rheinthäl mit Zürich und folglich auch mit den Amannischen und *Bohnenberger'schen* trigonometrischen Vermessungen in Schwaben in Verbindung bringt.

Das Thurgau, und die St. Gallischen Lande bedurften vorzüglich einer solchen Berichtigung, da alle Karten, welche diesen Theil der Schweiz darstellen, (die *Mayer'schen* Karten nicht ausgenommen) von Stellungsfehlern strotzen. Man hat zwar vom Thurgau eine sehr große detaillirte Karte von *Nötzli*, welche für den Lauf der Gewässer, und für die Vollständigkeit der Ortschaften sehr genau ist, welcher es aber gänzlich an einer richtigen Orientirung fehlt. Herrn *Scherer's* Arbeit kann daher zum richtigen Anhalts- und Verbindungs-Punct, und seine Bestimmung mit jenen des Herrn *Feer*, von Zürich, von Rheineck, von Grünstein, geben nun diesen ganzen nordöstlichen Theil der Schweiz seine richtige Schwenkung und die wahre geographische Lage.

Wenn uns unsere Erwartung nicht ganz trügt, so haben wir eine genaue Triangulirung der nördlichen Cantone zu hoffen, welche der verdienstvolle Herr Rath und General-Quartiermeister *Finsler* veranstaltet. Die Dreyecke der ersten Ordnung sind bereits, wie wir vernommen haben, von Herrn *Feer* mit einem 18zolligen Repetitions - Kreise aufgenommen worden, und er soll sich wirklich gegenwärtig mit ihrer Orientirung beschäftigen. Die geographische und astronomische Bestimmung von St. Gallen wird dieser Arbeit zum vortrefflichen Fixpunct dienen.

Herr *Scherer* hat seinen kleinen Instrumenten-Vorrath vortrefflich zu behandeln und zu benützen gewußt, wie unsere Leser aus den Breiten - Bestimmungen sehen werden, welche er mit einem 6zolligen *Le Noir'schen* Repetitions - Kreise erhalten hat. Die Anomalien, welche sich mit einem so kleinen Werkzeuge bey seinen beobachteten Breiten zeigen, welche unter den ungünstigsten Umständen, da es meistens Winter - Beobachtungen sind, und daher bey sehr niedrigem Sonnen - Stand gemacht worden, weichen vom Mittel nicht über vier bis fünf Sekunden ab, Unterschiede, welche selbst bey zwölf und 18zolligen *Le Noir'schen* Kreisen noch statt finden. Ausser diesem Kreise ist Herr *Scherer* noch mit einem Passagen - Instrumente, einer guten Pendeluhr, mit Achromaten von *Dollond*, *Adams* und *Tiedemann*, versehen. Nächstens erwartet er einen $3\frac{1}{2}$ füßigen Achromaten von 42 Linien Oeffnung von *Cauchois* aus Paris, welchen er in Zürich unter der Aufsicht der Herren *Feer* und *Horner*, von einem jungen geschickten Künstler daselbst, Namens *Oert*,
O 2 wel-

welcher auch das Passagen - Instrument verfertigt hat, auf ein parallactisches Gestelle setzen, und mit Stunden - und Declinations - Kreise versehen lassen will. Auch ist Herr Scherer Willens, sich einen *Reichenbach'schen* Kreis kommen zu lassen; auf diese Art wird er eine Sternwarte ausrüsten, von welcher man sich noch grossen Nutzen versprechen darf.

Einstweilen theilen wir unsern Lesern folgende ergiebige Erndte mit, davon wir hier nur die End-Resultate anführen können, obgleich wir im Besitze der vollständigen rohen Original - Beobachtungen sind. Die fünf ersten Breiten sind von dem auch aus unserer *M. C.* Bd. X S. 270 rühmlichst bekannten Professor *Philipp Kyene*, vormaligen Astronomen in der Abtey Ochsenhausen; die drey letztern vom Ritter *Triesnecker* in Wien in Rechnung genommen worden. Ersterer hat sich der vom Pariser *Bureau des Longit.* herausgegebenen Sonnen - und Refractions - Tafeln, und bey der Berechnung der in der *M. C.* X B. S. 1 - 19 angezeigten Methode bedient. Welcher Strahlenbrechung und Sonnen - Declinationen sich Ritter *Triesnecker* bey seinen Rechnungen bedient habe, ist nicht bekannt; vielleicht liegt in dieser verschiedenen Wahl der Rechnungs - Elemente die Ursache des grössern Unterschiedes, welchen man in den Resultaten der beyden Berechner bemerkt, Herrn *Kyene's* Breiten fallen 6 bis 7 Secunden grösser aus als die von *Triesnecker* berechneten. Dies kann allein von der zum Grunde gelegten verschiedenen Schiefe der Ecliptik herrühren. Bey den drey ersten Beobachtungen hat Herr *Kyene* nur die mittlere

Strahlenbrechung anwenden können, da bey
 sen der Barometer- und Thermometer-Stand
 lt; ein Umland, welcher bey so geringen Höhen
 Refraction, und folglich die damit geschlossene
 ite um mehrere Sécunden, ändern kann. Zumal
 den, zu dieser Jahreszeit mit vielen Dünsten an-
 üllten Schweizer-Thälern, wo die horizontale
 ahlenbrechung ganz eignen Zufälligkeiten unter-
 rfen leyn mag. Ueberhaupt sollte man zu genauen
 itenbestimmungen wegen der zweifelhaften Schie-
 ler Ecliptik (*M. C.* XXVII Bd. S. 105) nie die Son-
 wählen, sondern sich zu diesem Behufe nur der
 cumpolar-Sterne bedienen. Demungeachtet ist
 vielmehr zu bewundern, das die Anomalien,
 lche sich bey diesen Beobachtungen zeigen, bey
 em so kleinen Kreise, bey der so geringen Vergrö-
 rung des Fernrohrs und bey so manchen andern
 Schwierigkeiten, womit der Beobachter zu käm-
 n hatte, nicht stärker als die bemerkten ausgefal-
 waren. Wir lassen demnach, erstens, die von
 Herren *Kyene* und *Triesnecker* geschlossene Brei-
 folgen, dann geben wir diese sämmtlich von
 , und nach unsern Sonnen-Tafeln neu berech-
 e, welche wenigstens alle, nach einen und den-
 en Elementen und Methoden berechnet sind, wo-
 r wir die *Cartini'sche* Refraction, und die ange-
 enen Abweichungen der Sonne angewendet ha-
 n. Noch müssen wir bemerken, das wir für die
 y ersten Tage, wo der Barometer- und Thermo-
 terstand fehlt, dafür einen mittlern, nämlich für
 i Barometer 26 Zoll 0,10 und für den Thermome-
 + 5° R. angenommen haben. Wir geben auch
 die

die jeden Tag beobachtete *scheinbare* Zenith-Distanz der Sonne, wodurch, wer Lust hat, in Stand gesetzt wird, aus diesen Beobachtungen, nach jeder beliebigen Annahme von Strahlenbrechung und Schiefe der Ecliptik, die Breiten aufs neue zu berechnen.

Breite von St. Gallen, aus Circum-Meridianhöhen der Sonne.

Tag d. Beobachtung	Anzahl d. Beob.	Baromet.	Therm. R.	Breite	Berechn.
1810 Dec. 24	14	47° 25' 42, 58	Prof. Kyene
1811 Feb. 18	18	.....	.....	38, 98
— — 24	28	.....	.....	41, 69
— Sept. 15	30	26 ^Z 2, 64	+15, 75	43, 58	
— Oct. 5	28	26 3, 06	+14, 5	40, 96	
— Dec. 23	18	26 1, 59	+ 1, 5	33, 77	K. Triess- necker
1812 Febr. 2	30	26 0, 50	+ 4, 25	36, 84	
— — 9	14	25 11, 90	+ 3, 25	36, 93	
Mittel				47° 25' 39, 42	

Hier folgt unsere Breiten - Berechnung; die Längen und die Abweichungen der Sonne sind nach der letzten Ausgabe unserer Sonnentafeln (Gothae 1804) berechnet worden.

		1810 Decbr. 24	1811 Febr. 18	1811 Febr. 24	1811 Sept. 15
Durchlauf. Bogen		991° 55' 20"	1066° 54' 20"	1600° 11' 20"	1325° 51' 45"
Δ Z. D.		—	29	44	2
Δ Decl. n.		18 25. 12	54. 03	52. 91	29 15. 17
Δ Ref. act.		+	83. 19	50. 78	1 43. 99
Reducirter Bogen		+	1. 94	5. 06	+
Eintrache Z. D.		991 36 58. 16	1066 24 54. 10	1608 27 23. 93	1323 20 51. 04
Strahlenbrechung		70 49 47. 01	59 14 42. 83	57 5 15. 85	44 6 41. 70
Parallaxe		+	+	+	+
		2 37. 12	1 32. 35	1 24. 98	51. 18
		8. 36	7. 57	7. 41	6. 08
Wahre Z. D. ☉		70 52 15. 77	59 16 7. 61	57 6 33. 42	44 7 26. 86
Süd Abweich ☉		25 26 41. 74	11 50 29. 81	9 40 53. 40	3 18 7. 60
Breite		47 25 34. 07	47 25 37. 80	47 25 40. 02	47 25 34. 46
		1811 Oct. 5	1811 Dec. 23	1812 Febr. 7	1812 Febr. 9
Durchlauf. Bogen		1434° 48' 38"	1275° 34' 35"	1935° 28' 40"	1497° 17' 37.5"
Δ Z. D.		— 2	25	52	— 1
Δ Decl. n.		2 0. 48	15. 80	54. 22	5 33. 82
Δ Ref. act.		+	11. 03	8. 78	7. 39
Reducirter Bogen		+	3. 81	10. 07	5. 06
Eintrache Z. D.		1452 44 58. 56	1275. 9 11. 98	1933 35 47. 07	1496 12 1. 35
Strahlenbrech.		51 33 2. 09	70 50 30. 67	64 27 11. 57	62 20 30. 06
Parallaxe		+	+	+	+
		1 7. 68	2 40. 69	1 65. 37	1 45. 57
		6. 88	8. 34	7. 95	7. 82
Wahre Z. D. ☉		51 54 2. 89	70 53 3. 04	64 28 58. 99	62 22 7. 81
Süd Abweich ☉		4 28 31. 45	23 27 32. 71	17 3 21. 36	14 56 27. 87
Breite		47 25 31. 44	47 25 3. 30	47 25 37. 63	47 25 39. 94

Die Mittel aller dieser Breiten, aus 100 Beobachtungen berechnet ist = 47° 25' 35" 70.

Zur Beſtimmung der Länge von St. Gallen hat Hr. Scherer folgende Stern-Bedeckungen vom Monde beobachtet, wozu er, mittelſt ſeines Paſſagen-Inſtruments jederzeit eine ſichere Zeitbeſtimmung hatte.

Tage der Beobachtung	Gestirn	Phaſe	Wahre Sternzeit		
1810 Mai 8	♊ Gemin.	Eintritt	12 ^h 16	54,	13
1811 März 7	♌ Leonis	Eintritt	10 48	57,	14
1811 Octob. 5	♉ Tauri	Eintritt	2 44	42,	89
1811 Octob. 11	♌ Leonis	Eintritt	2 49	52,	13
1812 Jan. 23	Aldebaran	Eintritt	3 49	29,	21
		Austritt	4 40	50,	00
1812 Febr. 19	♉ Tauri	Eintritt	3 54	48,	67
1812 Febr. 19	♉ Tauri	Eintritt	8 4	48,	67
1812 Febr. 19	77 θ ¹ Tauri	Eintritt	8 54	40,	61
		Austritt	9 55	9,	54
1812 Febr. 19	78 θ ² Tauri	Eintritt	8 56	18,	61
		Austritt	9 56	45,	53
1812 Febr. 19	160 Mayer	Eintritt	10 9	22,	53
1812 Febr. 19	162 Mayer	Eintritt	10 26	35,	50
1812 Febr. 20	111 Tauri	Eintritt	9 11	9,	75

Hieraus hat nun Herr Ritter Triesnecker folgende Längen-Unteſchiede mit Paris berechnet:

Tage der Beobachtung	Gestirne	Vergleich-Punct	Länge in Z. öſtl. v. Paris		Mittel
1811 März 7	♌ Leons	durch Wien	28'	1,"3	28' 3,"51
		Seeberg	28	2, 4	
		Göttingen	28	0, 5	
		Mannheim	28	8, 1	
		Paris . .	28	5, 6	
1811 Oct. 5	♉ Tauri	durch Seeberg	27	57, 9	27 57, 35 (*)
		Königsberg	27	56, 8	
1812 Jan. 23	Aldebaran	durch Padua	28	5, 6	28 5, 60
1812 Febr. 19	♉ Tauri	durch Wien	28	6, 7	28 6, 20
		Capellette	28	5, 7	
1812 Febr. 19	θ ¹ Tauri	durch Seeberg	28	15, 3	28 11, 80 (*)
		Göttingen	28	8, 3	
1812 Febr. 19	θ ¹ Tauri	durch Seeberg	28	3, 9	28 1, 95
		Göttingen	28	0, 0	
1812 Febr. 19	73 Tauri	durch Seeberg	28	10, 4	28 7, 75
		Göttingen	28	5, 1	
1812 Febr. 20	111 Tauri	durch Seeberg	28	11, 3	28 9, 60
		Göttingen	28	8, 0	
1812 April 14	Aldebaran	durch Wien	.	.	28 4, 90
Mittel aus allen dieſen Beobachtungen					28' 5,"41
— mit Ausſchluss der mit (*) bezeichneten					28 5, 65

Demnach kann man für die wahre geographische Lage des Scherer'schen Hauses in St.

Gallen annehmen Breite 47° 25' 35,"70

Länge 27 1 24, 75

In Zeit östlich von Paris 28 5, 65

Das Scherer'sche Haus in St. Gallen liegt eigentlich vor der Stadt; Herr Scherer hat sich aber schon vorgenommen, seinen Beobachtungs-Ort mit irgend einem Kirchthurm in der Stadt geodätisch zu verbinden.

Im Jahr 1809 hatte Hr. Feer St. Gallen mit Zürich durch Dreyecke der ersten Ordnung verbunden; diese hatte er ferner in Zürich durch sehr genaue Azimuthal-Beobachtungen gehörig orientirt, und daraus den östlichen Abstand der Scherer'schen Sternwarte in St. Gallen von dem durch die Zürcher Sternwarte gezogenen Meridian gefunden = 32229 Pariser Toisen, und vom Perpendikel nördlich = 3133 Toisen. Die Breite seiner Sternwarte bestimmt Herr Feer einstweilen aus Sonnen-Beobachtungen = 47° 22' 30". Die Länge = 26° 12' 25,"5. Damit, und in der Hypothese der Erd-Abplattung $\frac{1}{310}$, findet er, nach der im XXIII Bd. der *M. C. S.* 159 angezeigten Berechnungsart für die Sternwarte des Hn. Scherer in St. Gallen

	Breite	Länge
Scherer hat solche astronomif.	47° 25' 36,"9	27° 2' 25,"8
bestimmt	47 25 35, 7	27 1 24, 8
Unterschied	1,"2	59,"0
	in Zeit	3,"93

Diese

Diese geringen Unterschiede könnten noch in den astronomischen Bestimmungen, sowohl in Zürich als in St. Gallen liegen. Nach einer so geringen Anzahl von Beobachtungen, ist es nur durch Zufall möglich, sich einer Länge bis auf zwey Zeit-Seconden versichern zu können. Indessen zeigt schon die Uebereinstimmung, mit welcher Genauigkeit das gegen 14 Stunden weit geführte Dreyecks-Netz vollzogen worden sey. Noch mehr beweisen dies die Dreyecke, welche sich von Zürich bis Strasburg gegen 40 Stunden weit erstrecken, und wo der durch diese Dreyecke bestimmte Längen-Unterschied dieser beyden Städte beynahe ganz genau mit dem astronomischen übereinstimmt. — Doch von dieser Arbeit hoffen wir, unsern Lesern ein andermal Nachricht zu geben.

XXV.

Verzeichniss

von

Stern-Bedeckungen

durch den Mond,

für das Jahr 1814

berechnet

von den Florenzer Astronomen

P. P. del Rico und *Inghirami*.(Vergl. *M. C.* Bd. XXVII. S. 365 f.)

JANUAR.

Tage	Namen der Sterne	Gröfs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Catalog
1	87 μ Ceti	4	$\left\{ \begin{array}{l} 10 \ 9 \ J \\ 10 \ 17 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 7,3 \ N \\ 3,7 \ S \end{array} \right.$	P P
2	5 f Tauri	5	$\left\{ \begin{array}{l} 3 \ 44 \ J \\ 4 \ 20 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 6,7 \ S \\ 15,8 \ S \end{array} \right.$	P P
3	75 Tauri	6	$\left\{ \begin{array}{l} 2 \ 51 \ J \\ 3 \ 27 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 6,4 \ S \\ 13,9 \ S \end{array} \right.$	P P
4	54 χ^1 Orionis	5	$\left\{ \begin{array}{l} 13 \ 55 \ J \\ 14 \ 10 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 15,9 \ N \\ 15,4 \ N \end{array} \right.$	P P
4	64 χ^2 Orion. ^{*)}	6	$\left\{ \begin{array}{l} 12 \ 21 \ J \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 12,8 \ S \end{array} \right.$	P
4	64 χ^4 Orion. ^{**)}	5, 6	$\left\{ \begin{array}{l} 17 \ 40 \ J \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \end{array} \right.$	P
4	62 χ^3 Orio. ^{***)}	5	$\left\{ \begin{array}{l} 17 \ 30 \ J \\ 18 \ 8 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 9,7 \ N \\ 9,7 \ N \end{array} \right.$	P

*) Muß heißen 57 χ^2 Orionis.**) — — χ^3 Orion. Nr. 64 existirt gar nicht. Siehe
M. C. IX. Bd. S. 154***) Muß heißen 62 χ^4 Orionis.

JANUAR.

N ^o	Namen der Sterne	GröÙ.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Catalog
19	53 L Leonis	6	{ 7 4 J 7 50 E	0,0 N 10,2 N	P
10	. . .	6, 7	{ 11 48 J 12 55 E	10,4 S 1,1 N	L. XIII
14	Librae	8	{ 16 57 J 17 9 E	11,1 S 1,5 N	P
16	Scorp. 633 May	7, 8	{ 14 36 J 15 28 E	2,5 N 11,0 N	P
16	. . .	7	{ 19 18 J 20 8 E	14,2 S 8,2 S	L. X
25	Aquar. 183 M.	6, 7	{ 4 56 J	11,8 N	P
25	. . .	7	{ 4 59 J	12,1 N	L. VIII
28	Ceti	8	{ 5 36 J	8,7 S	P
28	73 ϵ^2 Ceti	5	{ 8 46 J	10,8 S	P
30	55 Tauri	7, 8	{ 9 7 E	15,3 S	P
30	63 Tauri seq.	6	{ 9 19 J	3,8 N	P
31	. . .	7	{ 11 10 J	8,5 N	P
			{ 5 45 J	14,6 N	L. IX

FEBRUAR.

1	16 Gemin.	6	{ 11 47 J	3,5 N	P
1	. . .	6, 7	{ 12 55 J	11,4 S	L. XIII
1	18 ν Gemin.	5	{ 12 29 J 13 8 E	13,2 S 12,7 S	P
2	56 ϕ Gemin.	5, 6	{ 6 45 J	7,1 N	P
2	61 α Gemin.	7	{ 9 14 J	3,8 S	P
10	13 ϵ^1 Librae	5, 6	{ 20 9 J 20 53 E	9,6 N 15,6 N	P
11	38 γ Librae	4	{ 15 6 J 16 14 E	2,0 N 12,5 N	P
12	. . .	7, 8	{ 12 8 J 13 8 E	6,6 S 2,4 N	L. XI
12	. . .	8	{ 12 57 J 13 46 E	6,2 S 7,8 N	L. XI
14	Sagitt. 713 M.	6, 7	{ 17 20 J 18 36 E	3,6 S 1,9 N	P
14	Sagitt.	7	{ 18 19 J 19 38 E	0,4 S 5,1 N	P

FEBRUAR.

Tag	Namen der Sterne	Größe.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Catalog
15	39 α Sagittar.	4, 5	$\left\{ \begin{array}{l} 21 \ 23 \ J \\ 22 \ 44 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1,1 \ N \\ 0,0 \end{array} \right.$	P
16	Sagitt. 801 M.	6, 7	$\left\{ \begin{array}{l} 16 \ 8 \ J \\ 17 \ 4 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 5,4 \ N \\ 6,4 \ N \end{array} \right.$	P
27	104 m Tauri	5	$\left\{ \begin{array}{l} 11 \ 19 \ J \\ 12 \ 12 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 5,9 \ N \\ 3,1 \ S \end{array} \right.$	P
28	54 χ^1 Orion.	5	$\left\{ \begin{array}{l} 4 \ 39 \ J \\ 5 \ 5 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 16,1 \ N \\ 14,1 \ N \end{array} \right.$	P
28	62 χ^3 Orio. ***	5	$\left\{ \begin{array}{l} 9 \ 29 \ J \\ 10 \ 27 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 7,6 \ S \\ 8,1 \ S \end{array} \right.$	P

MÄRZ.

1	43 ζ Gemin.	4	$\left\{ \begin{array}{l} 8 \ 40 \ J \\ 9 \ 52 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 3,4 \ S \\ 2,4 \ S \end{array} \right.$	P
2	. . .	6, 7	6 25 J	6,6 N	L. XI
2	Canceri 168 P.	6, 7	6 47 J	3,4 N	P. A.
3	71 Canceri	7, 8	8 38 J	7,8 N	P
8	80 L ³ Virg.	6	$\left\{ \begin{array}{l} 12 \ 34 \ J \\ 13 \ 5 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 15,2 \ S \\ 9,7 \ S \end{array} \right.$	P
15	. . .	8	$\left\{ \begin{array}{l} 14 \ 42 \ J \\ 15 \ 45 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 2,0 \ S \\ 1,5 \ N \end{array} \right.$	L. XIII
15	. . .	8	$\left\{ \begin{array}{l} 16 \ 40 \ J \\ 17 \ 42 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 8,7 \ N \\ 9,2 \ N \end{array} \right.$	L. XIII
15	Sagittarii	7, 8	$\left\{ \begin{array}{l} 17 \ 50 \ J \\ 18 \ 59 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 6,8 \ N \\ 6,8 \ N \end{array} \right.$	P
17	30 Capric.	6	$\left\{ \begin{array}{l} 18 \ 53 \ J \\ 20 \ 10 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1,2 \ N \\ 5,3 \ S \end{array} \right.$	P
27	Tauri 215 May.	8	7 35 J	8,0 N	P
27	54 χ^1 Orion.	5	$\left\{ \begin{array}{l} 11 \ 12 \ J \\ 11 \ 56 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 8,6 \ N \\ 8,6 \ N \end{array} \right.$	P
27	Tauri 223 May.	7	10 45 J	9,4 N	P
28	. . .	7	6 14 J	0,4 S	L. IX
28	. . .	7	6 32 J	10,3 S	L. IX
29	79 Gemin.	7	6 13 J	1,7 N	P
29	85 L. Gem.	6	11 53 J	4,0 N	P
29	. . .	7	14 4 J	9,8 N	L. XI.
29	. . .	6, 7	14 13 J	9,6 N	L. XI.
30	Canceri 236 P.	8	12 57 J	5,7 S	P. A.

JANUAR.

Tage	Namen der Sterne	GröÙ.	Zeit der Bedeckung	Ort der Ein- oder Austritts	Catalog
19	53 L. Leonis	6	7 4 J	0,0 N	P
			7 50 E	10,2 N	
30	• • •	6, 7	11 48 J	10,4 S	L. XIII
			12 55 E	1,1 N	
14	Librae	8	16 57 J	11,1 S	P
			17 9 E	1,5 N	
16	Scorp. 633 May	7, 8	14 36 J	2,5 N	P
			15 28 E	11,0 N	
16	• • •	7	19 18 J	14,2 S	L. X
			20 8 E	8,2 S	
25	Aquar. 903 M.	6, 7	4 56 J	11,8 N	P
25	• • •	7	4 59 J	12,1 N	L. VII
28	Ceti	8	5 36 J	8,7 S	P
			8 46 J	10,8 S	P
28	73 E ² Ceti	5	9 7 E	15,3 S	P
30	53 Tauri	7, 8	9 19 J	3,8 N	P
30	63 Tauri seq.	6	11 10 J	8,5 N	P
31	• • •	7	5 45 J	14,6 N	L. IX

FEBRUAR.

1	16 Gemin.	6	11 47 J	3,5 N	P
1	• • •	6, 7	12 55 J	11,4 S	L. XIII
			12 29 J	13,2 S	
1	18 u Gemin.	5	13 8 E	12,7 S	P
2	56 o Gemin.	5, 6	6 45 J	7,1 N	P
2	61 R Gemin.	7	9 14 J	3,8 S	P
			20 9 J	9,6 N	P
10	13 E ¹ Librae	5, 6	20 53 E	15,6 N	P
			15 6 J	2,0 N	
11	38 γ Librae	4	16 14 E	12,5 N	P
			12 8 J	6,6 S	
12	• • •	7, 8	15 8 E	2,4 N	L. XI
			12 57 J	6,2 S	
17	• • •	8	13 46 E	7,8 N	L. XI
			17 20 J	3,6 S	
14	Sagitt. 715 M.	6, 7	18 36 E	1,9 N	P
			18 19 J	0,4 S	
14	Sagitt.	7	19 38 E	5,1 N	P

FEBRUAR.

Tag	Namen der Sterne	GröÙ.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Catalog
15	39 α Sagittar.	4, 5	$\left\{ \begin{array}{l} 21 \ 23 \ J \\ 22 \ 44 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1,1 \ N \\ 0,0 \end{array} \right.$	P
16	Sagitt. 801 M.	6, 7	$\left\{ \begin{array}{l} 16 \ 8 \ J \\ 17 \ 4 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 5,4 \ N \\ 6,4 \ N \end{array} \right.$	P
27	104 m Tauri	5	$\left\{ \begin{array}{l} 11 \ 19 \ J \\ 12 \ 12 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 5,9 \ N \\ 3,1 \ S \end{array} \right.$	P
28	54 χ^1 Orion.	5	$\left\{ \begin{array}{l} 4 \ 39 \ J \\ 5 \ 5 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 16,1 \ N \\ 14,1 \ N \end{array} \right.$	P
28	62 χ^3 Orio. ***	5	$\left\{ \begin{array}{l} 9 \ 29 \ J \\ 10 \ 27 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 7,6 \ S \\ 8,1 \ S \end{array} \right.$	P

MÄRZ.

1	43 ζ Gemin.	4	$\left\{ \begin{array}{l} 8 \ 40 \ J \\ 9 \ 52 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 3,4 \ S \\ 2,4 \ S \end{array} \right.$	P
2	• • •	6, 7	6 25 J	6,6 N	L. XI
2	Canceri 108 P.	6, 7	6 47 J	3,4 N	P. A.
3	71 Canceri	7, 8	8 38 J	7,8 N	P
11	80 L ^a Virg.	6	$\left\{ \begin{array}{l} 12 \ 34 \ J \\ 13 \ 5 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 15,2 \ S \\ 9,7 \ S \end{array} \right.$	P
15	• • •	8	$\left\{ \begin{array}{l} 14 \ 42 \ J \\ 15 \ 45 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 2,0 \ S \\ 1,5 \ N \end{array} \right.$	L. XIII
15	• • •	8	$\left\{ \begin{array}{l} 16 \ 40 \ J \\ 17 \ 42 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 8,2 \ N \\ 9,2 \ N \end{array} \right.$	L. XIII
15	Sagittarii	7, 8	$\left\{ \begin{array}{l} 17 \ 50 \ J \\ 18 \ 59 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 6,8 \ N \\ 6,8 \ N \end{array} \right.$	P
17	30 Capric.	6	$\left\{ \begin{array}{l} 18 \ 53 \ J \\ 20 \ 10 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1,2 \ N \\ 5,3 \ S \end{array} \right.$	P
27	Tauri 115 May	8	7 35 J	8,0 N	P
27	54 χ^1 Orion.	5	$\left\{ \begin{array}{l} 11 \ 12 \ J \\ 11 \ 56 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 8,6 \ N \\ 8,6 \ N \end{array} \right.$	P
27	Tauri 113 May	7	10 45 J	9,4 N	P
28	• • •	7	6 14 J	0,4 S	L. IX
28	• • •	7	6 32 J	10,3 S	L. IX
29	79 Gemin.	7	6 13 J	1,7 N	P
29	85 L. Gem.	6	11 53 J	4,0 N	P
29	• • •	7	14 4 J	9,8 N	L. XI.
29	• • •	6, 7	14 13 J	9,6 N	L. XI.
30	Canceri 136 P.	8	12 57 J	5,7 S	P. A.

APRIL.

Tag	Namen der Sterne	Größe.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Catalog
1	.	7	12 1 J	15,6 S	L. VIII.
2	Leonis	7, 8	11 21 J	9,1 S	P
7	38 γ Librae	4	8 6 J	.	P
7	44 η Librae	4, 5	10 36 J	.	P
8	71 μ Sagittar.	5	10 4 J	.	P
10	Sagitt. 715 M.	6, 7	9 18 J	3,9 N	P
			10 2 E	8,4 N	
10	Sagittarii	7	9 57 J	7,2 N	P
			10 35 E	11,2 N	
10	14 Sagittarii	6	12 46 J	7,7 N	P. A.
			13 36 E	12,2 N	
11	39 \circ Sagitt.	4, 5	12 22 J	.	P
13	.	7, 8	16 1 J	1,1 S	L. XIII.
			17 15 E	5,1 S	
14	40 γ Capric.	4	13 55 J	10,5 N	P
			14 45 E	3,9 N	
26	44 Cancr	8	12 47 J	10,5 S	P
			13 11 J	5,1 S	
26	47 δ Cancr	4, 5	14 2 E	2,9 N	P

MAY.

6	Scorpii 671 M.	7	11 43 J	13,9 N	P
			12 44 E	6,9 S	
7	Sagittarii	7, 8	12 0 J	9,5 S	P
			13 15 E	2,5 S	
8	28 Sagittarii	6	11 14 J	6,1 S	P
			12 24 E	1,8 S	
8	Sagittarii	8	13 59 J	9,0 N	P
			15 6 E	11,0 N	
10	.	7	12 43 J	11,1 S	L. XIII.
			13 34 E	12,1 S	
22	56 ϕ Gemin.	5, 6	11 39 J	13,5 N	P
24	Leonis 278 P.	6, 7	12 35 J	8,1 N	P. A.
25	Leonis 441 M.	7, 8	11 53 J	16,1 S	P
25	.	8	11 10 J	4,8 S	L. XIII.
25	.	8	11 35 J	8,2 S	L. XIII.
	23 Virg.	6	10 54 J	13,2 S	P

JUNIUS.

Tage	Namen der Sterne	Gröſs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Catalog
5	Sagitt. 776 M.	6	{ 9 56 J 10 56 E	6,6 S 4,6 S	P
5	. . .	6	{ 10 18 J 11 26 E	1,0 N 3,0 N	L. XIII
5	. . .	6, 7	{ 13 6 J 14 19 E	5,5 S 6,5 S	L. XIII. P
8	Capric. 903 M	7, 8	{ 10 1 J	. . .	P
12	53 L Leonis	6	{ 8 20 J	14,0 S	L. XIII
23	. . .	6, 7	{ 12 3 J	7,1 S	P
28	46 θ Librae	6	{ 15 19 J	8,0 S	P
30	40 ε Oph.	4, 5	{ 7 51 J 8 45 E	13,6 S 7,6 S	P

JULIUS.

6	Aquarii	0	{ 13 13 J	12,9 N	P
7	95 ψ ³ Aquar.	5, 6	{ 12 51 J	14,2 N	P
8	36 Piscium	4, 5	{ 9 41 J 10 27 E	4,6 S 12,6 S	P
8	33 Piscium	5	{ 11 21 J 12 14 E	3,2 S 12,7 S	P
11	87 μ Ceti	4	{ 17 23 J 18 18 E	13,2 N 0,2 N	P
19	. . .	7, 8	{ 7 42 J	3,1 S	L. XIII
19	. . .	7	{ 4 3 J	5,0 S	L. VII
19	. . .	7, 8	{ 7 58 J	2,3 S	L. XIII
26	7xSerpentar.	5	{ 13 51 J 14 39 E	5,6 N 8,6 N	P
27	Serpentarii	7, 8	{ 10 27 J	2,1 S	P
29	32 ν ¹ Sagitt.	5, 6	{ 11 18 J	10,6 S	P
29	25 ν ² Sagitt.	5	{ 11 49 J 12 55 E	6,5 S 8,6 S	P

AUGUST.

4	Ceti	7	{ 15 46 J 16 57 E	1,7 N 12,3 S	P
7	Ceti	8	{ 12 13 J 13 15 E	3,4 N 10,1 S	P

AUGUST.

N. o.	Namen der Sterne	GröÙ.	Zeit der Bedeckung		Ort der Ein- oder Austritts		Catalog	
			h	m	°	'		
7	73 ϵ^2 Ceti	5	16	15	J	0,5	N	P
			17	29	E	12,0	S	
11	Gemini. 248 M.	8	17	1	J	8,8	NN	P
			17	56	E	6,8	NN	
11	Gemini. 349 M.	8	17	12	J	12,0	NN	P
			17	56	E	10,9	NN	
21	.....	7, 8	9	22	J	13,2	S	L. X
24	82 Serptar.	5	8	3	J	4,7	NN	P
			8	17	E	7,7	NN	
25	.....	6, 7	8	43	J	2,3	NN	L. VII
26	.....	7, 8	8	18	J	0,5	S	L. X
26	.....	7, 8	7	53	J	7,5	S	L. X

SEPTEMBER.

9	.....	7	15	50	J	8,9	S	L. XIII
			16	37	E	8,9	S	
20	46 ϵ Serptar.	4, 5	5	59	J	12,4	NN	P
			6	30	E	14,4	NN	
20	Scorpii. -	6	8	12	J	1,2	S	P
20	Serpentar. 428 P.	7, 8	9	25	J	1,0	S	P. A
20	Serpentar.	8	9	27	J	2,0	NN	P
27	95 ψ^2 Aquar.	5	8	30	J	13,8	NN	P
			9	29	E	4,3	NN	

OCTOBER.

1	87 μ Ceti	4	11	35	J	9,0	S	P
			12	3	E	15,0	S	
5	.....	7	17	1	J	6,1	S	L. IX
			18	8	E	7,1	S	
6	Geminor.	7, 8	13	31	J	11,4	NN	P
			14	12	E	9,9	NN	
7	35 Cancri	7, 8	11	0	J	10,9	NN	P
			11	33	E	11,4	NN	
7	41 Canc. 360 P.	7	12	21	J	11,0	NN	P. A.
			13	28	E	11,0	NN	
7	Cancri 362 M.	7, 8	13	6	J	13,7	NN	P
			13	34	E	13,7	NN	

OCTOBER

Tage	Namen der Sterne	Größe	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Catalog
7	. . .	8	$\left\{ \begin{array}{l} 12 \ 42 \ J \\ 13 \ 32 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 0,8 \ S \\ 0,3 \ S \end{array} \right.$	L. XIII
7	. . .	7	$\left\{ \begin{array}{l} 13 \ 4 \ J \\ 13 \ 49 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 7,5 \ N \\ 8,0 \ N \end{array} \right.$	L. XIII
7	Canceri 405 P.	8	$\left\{ \begin{array}{l} 12 \ 33 \ J \\ 12 \ 52 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 13,0 \ N \\ 13,5 \ N \end{array} \right.$	P. A.
7	Canceri 355 M. mit zwey folg.	7	$\left\{ \begin{array}{l} 12 \ 36 \ J \\ 13 \ 14 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 10,6 \ N \\ 11,1 \ N \end{array} \right.$	P. A.
7	Canceri 373 M.	7	$\left\{ \begin{array}{l} 17 \ 53 \ J \\ 18 \ 19 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 15,3 \ S \\ 13,8 \ S \end{array} \right.$	P. A.
16	. . .	6,7	8 11 J	5,3 S	L. X.
18	. . .	7,8	9 19 J	9,9 N	L. X.
18	. . .	7,8	5 19 J	13,1 S	L. X.
18	. . .	6,7	9 4 J	3,0 S	L. X.
18	. . .	7,8	9 39 J	5,6 S	L. X.
19	. . .	7,8	8 59 J	10,0 N	L. XIII.
25	Ceti . . .	7	15 44 J	11,7 S	P
30	61 2 ¹ Tauri	4	14 46 J	. . .	P
30	68 3 ³ Tauri	5	$\left\{ \begin{array}{l} 16 \ 10 \ J \\ 17 \ 10 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 3,8 \ S \\ 10,3 \ S \end{array} \right.$	P
31	Tauri 194 M.	7	$\left\{ \begin{array}{l} 11 \ 53 \ J \\ 12 \ 45 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 4,7 \ S \\ 12,7 \ S \end{array} \right.$	P

NOVEMBER.

3	Canceri 349 M.	8	$\left\{ \begin{array}{l} 17 \ 26 \ J \\ 17 \ 59 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 14,1 \ S \\ 9,6 \ S \end{array} \right.$	P
3	38 0 Canceri	7	$\left\{ \begin{array}{l} 19 \ 22 \ J \\ 20 \ 28 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 0,8 \ N \\ 9,3 \ N \end{array} \right.$	P
3	Canceri 359 M. mit d. vorherg.	6	$\left\{ \begin{array}{l} 19 \ 46 \ J \\ 20 \ 54 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 3,1 \ S \\ 6,4 \ N \end{array} \right.$	P
3	41 Canc. 360 M.	7	$\left\{ \begin{array}{l} 19 \ 55 \ J \\ 21 \ 0 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 9,5 \ S \\ 0,0 \ S \end{array} \right.$	P. A.
3	42 E Canceri	7,8	$\left\{ \begin{array}{l} 20 \ 47 \ J \\ 21 \ 0 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1,5 \ N \\ 10,5 \ N \end{array} \right.$	P
3	. . .	8	$\left\{ \begin{array}{l} 15 \ 22 \ J \\ 16 \ 32 \ E \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 2,8 \ N \\ 6,8 \ N \end{array} \right.$	L. XIII

NOVEMBER.

St.	Name der Sonne	Größe.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Catalog
			h m		
21	• • •	7, 8	{ 11 44 J	0,9 S	L. XIII
			{ 12 35 E	0,4 S	
22	Canceri 300 M.	7, 8	{ 20 6 J	5,8 S	P
			{ 21 12 E	4,7 N	
23	Canceri 203 P.	8	{ 19 6 J	6,9 S	P. A.
			{ 20 17 E	2,1 N	
24	Canceri 203 P.	8	{ 19 15 J	11,5 N	P. A.
			{ 20 17 E	3,0 S	
25	Canceri 355 M. mit away folg.	7	{ 19 42 J	12,0 S	P. A.
			{ 20 39 E	4,0 S	
26	Canceri 209 P.	0	{ 19 53 J	10,9 S	P. A.
			{ 20 54 E	1,9 S	
27	83 Canceri	6	{ 10 4 J	2,2 N	P. A.
			{ 10 49 E	5,7 N	
28	• • •	6, 7	{ 16 1 J	4,3 N	L. XIII
			{ 16 58 E	12,8 N	
29	• • •	7	{ 18 6 J	1,1 N	L. XIII
			{ 19 15 E	12,2 N	
30	Scorpii 657 M.	6, 7	{ 4 59 J	7,5 N	P
31	Serpentarii	8	{ 4 57 J	0,9 S	P
32	Serpentarii	6, 7	{ 8 10 J	8,3 N	P
33	• • •	7	{ 6 32 J	8,2 N	L. XIII
34	• • •	8	{ 3 6 J	2,6 S	L. XIII
35	• • •	8	{ 9 21 J	9,7 S	L. XIII
36	• • •	8	{ 8 33 J	11,2 S	L. XIII
37	4 Capricorni	6	{ 10 32 J	12,4 S	P
38	22 4 Capric.	5	{ 8 24 J	0,9 S	P
			{ 9 28 E	9,9 S	
39	• • •	7	{ 5 59 J	2,1 S	L. IX
40	55 4 Gemin.	3, 4	{ 20 12 J	8,8 N	P
			{ 20 50 E	12,3 N	

DECEMBER.

1	• • •	7	{ 16 20 J	16,3 S	L. VIII
			{ 16 49 E	12,8 S	
2	83 Canceri	6	{ 17 47 J	15,8 S	P
			{ 18 12 E	12,3 S	

DECEMBER.

Namen der Sterne	GröÙs.	Zeit der Bedeckung	Ort des Ein- oder Austritts	Catalog
. . .	7	^h 14 33 J	1,8 S	L. VII
. . .	7	15 37 E	12,3 N	L. VII
. . .	7	13 30 J	6,9 S	L. VII
. . .	6, 7	14 33 E	4,6 N	L. X
. . .	6, 7	19 48 J	6,9 S	L. X
. . .	6, 7	21 8 E	10,4 S	L. X
χ ³ Aquar.	5	12 14 J	13,9 N	P
eti . .	7	12 50 E	5,9 N	P
eti . .	8	8 46 J	11,9 N	P
eti . .	8	9 31 J	6,7 N	P
eti . .	8	9 34 J	7,0 N	P
δ Piscium	4, 5	10 17 J	. . .	P
ε ¹ Tauri	4	11 23 J	15,0 S	P
. . .	4	11 26 E	16,5 S	P
δ ³ Tauri	5	12 25 J	0,8 N	P
. . .	5	13 29 E	7,2 S	P
ancr ⁱ 349 M.	8	8 14 J	. . .	P
3 ° Cancri	7	9 32 J	12,8 S	P
. . .	7	10 14 E	10,8 S	P
9 Cancri	6	9 31 J	1,1 N	P
. . .	6	10 30 E	4,1 N	P
4 Cancri	6	9 34 J	1,1 S	P
. . .	6	10 35 E	1,9 N	P
ancr ⁱ 159 M. 10 dem vorherg.	6	10 9 J	. . .	P
2 E Cancri	7, 8	10 6 J	14,6 S	P
. . .	7, 8	10 37 E	13,1 S	P
. . .	7, 8	10 18 J	4,6 S	P
ancr ⁱ 363 M.	7	11 21 E	1,1 S	P
. . .	7	9 7 J	5,1 S	P
ancr ⁱ 588 Z.	8	10 2 E	2,6 S	P
. . .	8	19 27 J	11,0 S	P
6 Leonis	7, 8	20 20 E	0,6 N	P

**Größen Aufzeichnungen und Abweichungen der
kleinern unbenannten Sterne in vorlie-
gender Ephemeride.**

Monat und Tag	Catalog.	Größe	Größe Aufzeichnung für 1874	Abweichung für 1874
Jan.	10 La Lande XIII	6, 7	174 54	6 14 N
	11 Piazzi	8	224 6	12 11 S
	16 La Lande X	7	248 40	18 47 S
	25 La Lande VIII	7	354 45	7 23 S
	28 Piazzi	8	32 56	6 54 N
	31 La Lande IX	7	75 40	18 45 N
Febr.	1 La Lande XIII	6, 7	94 13	20 21 N
	12 La Lande XI	7, 8	241 57	16 55 S
	12 La Lande XI	8	242 21	17 2 S
	14 Piazzi	7	269 22	21 28 S
März	2 La Lande XI	6, 7	117 35	20 19 N
	15 La Lande XIII	8	289 1	21 57 S
	15 La Lande XIII	8	289 50	21 51 S
	15 Piazzi	7, 8	290 18	21 54 S
	28 La Lande IX	7	98 18	21 2 N
	28 La Lande IX	7	98 22	20 53 N
	29 La Lande IX	7	117 29	20 19 N
	29 La Lande XI	6, 7	117 35	20 19 N
April	1 La Lande VIII	7	158 39	11 21 N
	2 Piazzi	7, 8	171 45	7 9 N
	10 Piazzi	7	269 23	21 27 S
	13 La Lande XIII	7, 8	310 44	20 6 S
May	7 Piazzi	7, 8	266 18	21 54 S
	8 Piazzi	8	279 52	22 28 S
	10 La Lande XIII	7	304 58	21 19 S
	25 La Lande XIII	8	151 58	13 49 N
	25 La Lande XIII	8	152 10	13 43 N
Jun.	5 La Lande XIII	6	287 34	22 37 S
	5 La Lande XIII	6, 7	288 39	22 48 S
	23 La Lande XIII	6, 7	174 54	6 13 N
Jul.	6 Piazzi	0	335 33	14 33 S
	19 La Lande XIII	7, 8	154 11	13 26 N
	19 La Lande VIII	7	154 53	13 8 N
	19 La Lande XIII	7, 8	154 20	13 23 N
	27 Piazzi	7, 8	255 1	20 24 S

onat d Tag	Catalog	Größe	Gerade Ansteigung für 1814		Abweichung für 1814		
4	Piazzi	7	357	32	6°	55'	S
7	Piazzi	8	32	57	6	54	N
21	La Lande X	7, 8	226	1	13	31	S
25	La Lande VII	6, 7	275	52	22	41	S
26	La Lande X	7, 8	288	39	22	48	S
26	Idem	7, 8	288	22	22	55	S
t. 9	La Lande XIII	7	118	11	20	50	N
20	Piazzi	6	258	24	21	15	S
20	Piazzi	8	258	55	21	14	S
5	La Lande IX	7	99	10	21	53	N
6	Piazzi	7, 8	111	45	21	46	N
7	La Lande XIII	8	127	25	20	0	N
7	Idem	7	127	38	20	8	N
16	La Lande X	6, 7	241	0	18	3	S
18	Idem	7, 8	267	4	22	26	S
18	Idem	7, 8	265	17	22	37	S
18	Idem	6, 7	266	56	22	29	S
18	Idem	7, 8	267	12	22	31	S
19	La Lande XIII	7, 8	279	45	23	2	S
25	Piazzi	7	357	32	6	55	S
3	La Lande XIII	8	125	29	20	46	N
3	Idem	7, 8	123	31	20	45	N
5	Idem	6, 7	154	42	14	14	N
5	Idem	7	155	36	13	52	N
14	Piazzi	8	260	37	21	59	S
15	La Lande VIII	7	274	13	23	6	S
16	La Lande XIII	8	285	59	23	24	S
16	Idem	8	288	29	23	23	S
17	Idem	8	300	-51	22	35	S
29	La Lande IX	7	99	10	21	53	N
1	La Lande VIII	7	136	33	18	41	N
3	Idem	7	164	23	11	13	N
4	Idem	7	166	49	6	23	N
5	La Lande X	6, 7	191	44	0	0	
19	Piazzi	7	357	33	6	55	S
19	Piazzi	8	357	54	6	52	S
19	Piazzi	8	357	55	6	51	S

XXVI.

Über die Störungen der Vesta.

Von Herrn *Burckhardt*, Mitglied des Pariser Instituts.

Nachfolgende Resultate sind der Auszug aus einer Arbeit, welche den 7. Sept. 1807 dem Institute überreicht ward. Ich habe nicht geeilt, sie bekannt zu machen, weil ich immer hoffte, eine ältere Beobachtung der Vesta aufzufinden, wodurch es möglich geworden wäre, die Umlaufszeit dieses Planeten, und dadurch auch seine Störungen genauer zu bestimmen. Da meine Arbeit vielleicht ganz vollständig ist, da ich die Störungen, wo es nöthig war, mit zwey verschiedenen Voraussetzungen für die halbe Axe berechnet habe, wodurch das Interpoliren möglich wird, so schmeichle ich mir, daß diese Arbeit für die Freunde der Wissenschaft nicht ganz ohne Interesse seyn wird. Folgendes sind die allgemeinen Resultate:

- 1) Die Planeten Uranus, Erde, Venus und Mercur haben keinen merklichen Einfluß auf Vesta.
- 2) Saturn bringt nur zwey Gleichungen von $4''\frac{1}{2}$ hervor; Mars eine von $5''$ und eine von $17''$.
- 3) Jupiter bringt 4 Gleichungen von $2'$, zwey von $3'$ und eine von $6'$ hervor.
- 4) Vergrößert man die halbe Axe der Vesta um $\frac{1}{40}$, so wird Jupiter 4 Gleichungen von $2'$, eine von $4'$,

4', eine von 6', eine von 10' und eine von 17' hervorbringen.

5) Die jährliche Bewegung der Sonnen-Nähe ist 93,"8 (oder 96,"5 mit der zweyten Axe,) die des Knotens $+ 15''$, die der Excentricit. $+ 0,"87$ und die der Neigung unmerklich.

Hier folgen nun die Details:

φ gibt $- 0,"000078 \sin(\varphi - \square) - 0,"0000001 \sin 2(\varphi - \square)$

Die Glieder, welche von den Excentricitäten abhängen, sind auch ganz unmerklich.

φ gibt $+ 0,"17 \sin(\varphi - \square) - 0,"001 \sin 2(\varphi - \square)$

Ich habe mich versichert, daß unter den von den Excentricitäten abhängigen Glieder kein beträchtliches ist.

δ gibt $+ 0,"25 \sin(\delta - \square) - 0,"011 \sin 2(\delta - \square) - 0,"002 \sin 3(\delta - \square)$

Für die übrigen Glieder gilt die vorhergehende Bemerkung.

σ gibt $+ 1,"52 \sin(\sigma - \square) - 0,"09 \sin 2(\sigma - \square) - 0,"02 \sin 3(\sigma - \square)$

$+ 0,"16 \sin(\sigma - \text{Perihel. } \square) - 5,"40 \sin(2 \square - \sigma - \text{Perih. } \square)$

$+ 16,"76 \sin(2 \square - \sigma - \text{Perih. } \sigma) - 1,"23 \sin(3 \square - 2\sigma - \text{Perih. } \square)$

$+ 0,"86 \sin(3 \square - 2\sigma - \text{Perih. } \sigma)$

Ich habe acht Glieder mehr berechnet, sie sind ganz unmerklich.

h gibt

$$\begin{aligned}
h \text{ gibt } &= 4,^{\circ}50 \sin(\varpi - h) + 2,^{\circ}12 \sin 2(\varpi - h) \\
&\quad - 0,^{\circ}16 \sin 3(\varpi - h) \\
&\quad + 1,^{\circ}03 \sin(h - \text{Perih. } \varpi) - 1,^{\circ}41 \sin(h - \text{Perih. } h) \\
&\quad - 4,^{\circ}57 \sin(2h - \varpi - \text{Perih. } \varpi) + 0,^{\circ}50 \sin \\
&\quad (2h - \varpi - \text{Perih. } h) \\
&\quad + 0,^{\circ}48 \sin(3h - 2\varpi - \text{Perih. } \varpi) - 0,^{\circ}57 \sin \\
&\quad (3h - 2\varpi - \text{Perih. } h) \\
&\quad - 0,^{\circ}53 \sin(2\varpi - h - \text{Perih. } \varpi) + 0,^{\circ}29 \sin \\
&\quad (3\varpi - 2h - \text{Perih. } \varpi)
\end{aligned}$$

Ich habe noch zwey Glieder mehr berechnet, sie sind aber unmerklich.

$$\begin{aligned}
\delta \text{ gibt } &= 0,^{\circ}11 \sin(\varpi - \delta) + 0,^{\circ}03 \sin 2(\varpi - \delta) \\
&\quad + 0,^{\circ}001 \sin 3(\varpi - \delta)
\end{aligned}$$

Den Gleichungen, welche Jupiter hervorbringt, werde ich doppelte Werthe geben; die erste Columne enthält sie in der Voraussetzung, daß der Logarithmus der halben grossen Axe der Vesta 0,373 ist; die zweyte in der Voraussetzung, daß derselbe Logarithmus 0,385 ist. Einige Glieder verändern sich gewaltig; dies rührt von den kleinen Divisoren her, welche diese Glieder erhalten. Will man interpoliren, so muß es zwischen den Dividenten geschehen; den kleinen Divisor berechnet man hernach direct. Wäre es mir übrigens gelungen, eine ältere Beobachtung aufzufinden, so hätte ich mit der neuen Axe die Rechnung wiederholt, um allen Einfluß des Interpolirens zu vermeiden,

-114,5	-128,3	sin ($\varpi - 4$)
+132,9	+125,4	sin 2 (. . . .)
+ 13,8	+ 14,6	sin 3 (. . . .)
+ 2,9	+ 3,2	sin 4 (. . . .)
+ 0,8	+ 0,9	sin 5 (. . . .)
+ 0,2	+ 0,2	sin 6 (. . . .)

Hiermit muß man noch folgende Glieder vereinigen, welche von den Quadraten der Excentricitäten abhängen:

$$\begin{aligned} & \cdot 0,^{\circ}3 \sin(\varphi - \square) - 3,^{\circ}7 \sin 2(\varphi - \square) + 6,^{\circ}6 \sin 3(\varphi - \square) \\ & - 2,^{\circ}0 \cos(\varphi - \square) - 1,^{\circ}0 \cos 2(\varphi - \square) + 12,^{\circ}8 \cos 3(\varphi - \square) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & + 18,^{\circ}9 \mid + 19,^{\circ}1 \mid \sin(\varphi - \text{Perihel.} \square) \\ & - 14,^{\circ}5 \mid - 9,^{\circ}9 \mid \sin(\varphi - \text{Perihel.} \varphi) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & + 132,^{\circ}8 \mid + 249,^{\circ}0 \mid \sin(3\varphi - 2\square - \text{Perih. Vesta}) \\ & - 168,^{\circ}5 \mid - 370,^{\circ}0 \mid \sin(3\varphi - 2\square - \text{Perih. Jupit.}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ + 1,^{\circ}0 \mid + 1,^{\circ}1 \mid \sin(5\varphi - 4\square - \text{Perih. Vesta}) \\ & - 1,^{\circ}3 \mid - 1,^{\circ}7 \mid \sin(\dots - \dots \text{Jupit.}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ - 10,^{\circ}9 \mid - 6,^{\circ}4 \mid \sin(2\square - \varphi - \text{Perih. Vesta}) \\ & - 0,^{\circ}9 \mid - 0,^{\circ}3 \mid \sin(\dots - \dots \text{Jupit.}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ + 0,^{\circ}4 \sin(4\square - 3\varphi - \text{Perih. Vesta}) \\ & - 0,^{\circ}1 (\dots - \dots \text{Jupit.}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ + 2,^{\circ}9 \mid + 3,^{\circ}0 \mid \sin(\varphi + \square - 2 \text{Perih. Vesta}) \\ & - 3,^{\circ}0 \mid - 2,^{\circ}4 \mid \dots - \text{Perih. Vest.} - \text{Perih. Jup.} \\ & + 0,^{\circ}2 \mid + 0,^{\circ}2 \mid \dots - 2 \text{Perih. Jupit.} \\ & + 0,^{\circ}9 \mid + 1,^{\circ}2 \mid \dots - 2 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ + 186,^{\circ}0 \mid + 703,^{\circ}2 \mid \sin(3\varphi - \square - 2 \text{Perih. Vesta}) \\ & - 369,^{\circ}3 \mid - 1019,^{\circ}7 \mid \dots - \text{Perih.} \square - \text{Per. Jup.} \\ & + 31,^{\circ}1 \mid + 115,^{\circ}0 \mid \dots - 2 \text{Perih. Jupit.} \\ & + 32,^{\circ}1 \mid + 115,^{\circ}5 \mid \dots - 2 \Omega \text{ Jupiter} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ + 1,^{\circ}6 \mid + 3,^{\circ}1 \mid \sin(5\varphi - 3\square - 2 \text{Perih. Vesta}) \\ & + 4,^{\circ}4 \mid + 6,^{\circ}2 \mid \dots - \text{Perih. Vesta} - \text{Perih. Jup.} \\ & - 2,^{\circ}3 \mid - 3,^{\circ}1 \mid \dots - 2 \text{Perih. Jupit.} \\ & - 0,^{\circ}2 \mid - 0,^{\circ}3 \mid \dots - 2 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ - 0,^{\circ}7 \mid \sin(3\square - \varphi - 2 \text{Perih. Vesta}) \\ & - 0,^{\circ}1 \mid \dots - \text{Per. Vest.} - \text{Perih. Jupit.} \\ & - 0,^{\circ}0 \mid \dots - 2 \text{Perih.} \varphi \\ & + 0,^{\circ}1 \mid \dots - 2 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ - 120,^{\circ}3 \mid - 102,^{\circ}4 \mid \sin(2\varphi - \square - \text{Perih. Vesta}) \\ & + 24,^{\circ}3 \mid + 14,^{\circ}1 \mid \sin(2\varphi - \square - \text{Perih. Jupit.}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ + 4,^{\circ}7 \mid + 5,^{\circ}3 \mid \sin(4\varphi - 3\square - \text{Perih. Vesta}) \\ & - 6,^{\circ}1 \mid - 7,^{\circ}8 \mid \sin(4\varphi - 3\square - \text{Perih. Jupit.}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ + 0,^{\circ}3 \mid + 0,^{\circ}4 \mid \sin(6\varphi - 5\square - \text{Perih. Vesta}) \\ & - 0,^{\circ}4 \mid - 0,^{\circ}6 \mid \dots (\dots - \dots \text{Jupit.}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ + 11,^{\circ}2 \mid + 6,^{\circ}9 \mid \sin(3\square - 2\varphi - \text{Perih. Vesta}) \\ & - 0,^{\circ}4 \mid - 1,^{\circ}0 \mid \dots (\dots - \dots \text{Jupiter}) \end{aligned}$$

$$\begin{cases} -12.9 & -12.8 & \sin(24 - 2 \text{ Perih. Vesta}) \\ +1.6 & +4.6 & \text{Perih. Vesta} - \text{Perih. Jupit. } 24 \\ -0.8 & -1.0 & 2 \text{ Perih. } 24 \\ -1.7 & -2.0 & 2 \Omega \end{cases}$$

$$\begin{cases} +14.4 & +15.8 & \sin(4 24 - 2 \square - 2 \text{ Perih. Vesta}) \\ -28.8 & -30.1 & \text{Perih. Vesta} - \text{Perih. Jupit.} \\ +14.1 & +14.3 & 2 \text{ Perih. Jupit.} \\ +8.3 & +2.8 & 2 \Omega \end{cases}$$

$$\begin{cases} -0.5 & \sin(6 24 - 4 \square - 2 \text{ Perih. Vesta}) \\ +1.0 & \text{Perih. Vesta} - \text{Perih. Jupit.} \\ -0.5 & 2 \text{ Perih. Jupit.} \\ +0.2 & 2 \Omega \end{cases}$$

$$\begin{cases} -0.6 & (\sin 4 \square - 2 24 - 2 \text{ Perihel. Vesta}) \\ \text{die drey übrigen Glieder sind 0.} \end{cases}$$

Gleichungen für die Breite der Vesta,
(wo $\Omega = 104^\circ$).

$$\begin{cases} -4.5 & -4.8 & \sin(24 - \Omega) \\ -3.7 & -4.0 & \cos(\square - \Omega) \\ +7.5 & +8.2 & \sin(24 - \Omega) \\ +5.0 & +5.5 & \sin(2 24 - \square - \Omega) \\ -13.6 & -29.7 & \sin(3 24 - 2 \square - \Omega) \\ -0.6 & -0.7 & \sin(4 24 - 3 \text{ Vesta} - \Omega) \\ -0.8 & -0.1 & \sin(5 24 - 4 \text{ Vesta} - \Omega) \end{cases}$$

$$\begin{cases} -1.3 & -1.5 & \sin(2 \text{ Vesta} - 24 - \Omega) \\ -0.3 & -0.3 & \sin(3 \text{ Vesta} - 2 24 - \Omega) \\ -0.1 & -0.1 & \sin(4 \text{ Vesta} - 3 24 - \Omega) \end{cases}$$

XXVII.

A u s z u g

a u s e i n e m S c h r e i b e n

des Russ. Kais. Kammer-Affessors

Dr. U. J. Seetzen.

(Fortsetz. zu S. 182 des *Februar*-Hefts von 1813.)

Mocha, am 17. Nov. 1810.

Den 27. Jun. verliessen wir die Residenzstadt und ritten über Seijân und Surrâdche nach Damâr, wo wir den 30. Jun. ankamen. Bis Seijân gewöhnlich jaspisartiges Gestein; an einer Stelle Sandstein; nachher auch Jaspis; poröse Lava (?) und Pockenstein. Hinter Surrâdsche bestanden die Berge aus blauer und schwarzer poröser Lava (oder Wacke?), und sie hatten oft ein so schwarzes wildes Ansehen, daß man glauben sollte, sie seyen vulcanischen Ursprungs. An einer Stelle ragten auf dem Wege Felsenboden von Mandelstein hervor. Auch der nackte ebene Felsenboden, worauf Damâr erbaut ist, besteht aus dem genannten porösen Gestein, oft mit weissen Kalkspaththeilchen.

In Surrâdche hatte ich vergebens nach Eddoffâ gefragt, wo sich nach *Niebuhr* hamjaritische Inschriften finden sollten; und das nach seiner Angabe in dieser Gegend seyn mußte. Kein Mensch kannte es. Die

Die Berge an dem Wege von Damâr nach Jerim hatten eben das wilde melancholische Ansehen, als zwischen Damâr und Surâdsche; alle Steinart schwarz und porös.

Von Jerim ritten wir nach Doffâr oder Dsoffâr, den Ruinen des alten Sitzes des hanjaritischen Regenten. Berge, von jener schwarzen porösen Wacke, und nahe vor Doffâr beträchtliche Massen von schwarzen Pechstein darinn. Zu meiner grossen Freude hatte ich hier und in dem nahen Dorfe Mankât das Glück, etliche hamjâritische Innschriften zu entdecken, welche ich mit diesem Paquet dem Hrn. Agenten von *Hammer* für die Fundgruben übersende. Sie sind vielleicht die ersten Innschriften dieser Art, welche von einem Europäer copirt wurden. Auf dem Berggipfel sieht man noch das Fundament von dem Palast des Königs Allâd Ibn Kêmel; er besteht aus sieben Fuss langen und verhältnismälsig dicken und breiten Porphyrrquadern, welche ohne Mörtel auf genaueste auf einander schliessen. Also gerade die altägyptische, altrömische und altgriechische Bauart, wovon ich so manche Proben gesehen hatte.

Am 6. Jul. setzten wir unsere Reise nach Aden weiter fort. Wir passirten den ansehnlichen Sumâra, welcher aus Jaspis, Porphyr, Wacke und Pechstein besteht. Wir blieben in Mechader, und erreichten am folgenden Tage Ibb oder Äbb, ein artiges Städtchen auf einem Berge mit den lieblichsten und fruchtbarsten Feldern umgeben. Zwischen Ibb und Taäs kamen wir über einen beträchtlichen Berg, el Táker, wo wir in einen ungeheuern Schwarm von Heuschrecken geriethen, von welchen wir nicht nur
den

den ganzen Tag, sondern auch des folgenden Tages etliche Stunden lang umgeben waren. Alle Schwärme von diesem Insecte, die ich an andern Orten gesehen hatte, waren Kleinigkeiten dagegen, und selbst Schech Hamle, welcher aus einem Lande der Heuschrecken war, hatte nie einen solchen Zug gesehen.

Den 12. Jul. kamen wir in Taäs an, einer Stadt, die vormals bedeutend, jetzt größtentheils in Ruinen liegt, und höchstens den Namen eines Marktfleckens verdient. Taäs liegt am Fusse des sehr hohen und schroffen Berges Szábbar, welcher wenigstens unten, wie seine Vorberge, aus Granit bestehen. Nirgends fanden wir schönere Mango, als hier.

Von hier weiter nach Aden fängt der Weg schon an nicht mehr so sicher zu seyn, als im übrigen Jemen, weil das Beduinengebiet zwischen den Besitzungen des Imâm und des Sultans von Aden, gleich einem Sumpfe, seine übeln Wirkungen über seine Nachbarn verbreitet. Die Gegend ist nach dieser Seite auch beträchtlich öder, als nordwärts von Taäs. Nur mit Mühe erlangten wir einen Eseltreiber, der uns mit seinen schwachen Thieren nach dem Gränzorte des Gebiets von Imâm brachte. Wir traten den 14. Julius unsere Reise dahin an. Die Berge bestanden anfangs aus dem schwarzen vorhin so oft genannten Gestein; danu wieder aus Jaspis und Porphyr, manchmal mit Mandelstein abwechselnd. Den 15. Jul. kamen wir in Maánwijáh, einem kleinen geringen Dorfe an, wo gleich darauf das Gebiet der Beduinen vom Stamme Hauâschib anfängt, welches

weilen kopfgroße Löcher; in anderer poröser Lava trifft man Kalkspath- und Chalcedon-Kügelchen und Rinden. In Betreff dieser vulcanischen Producte hatte ich in der Folge das nämliche Glück, als ich vorher von den Laven um Medine angab. Ich fand nämlich in einer Geschichte von Aden die Nachricht von einem dortigen vulcanischen Ausbruche auf der Berginsel, welche zur Seite des schönen Hafens liegt. Man kann hieraus sehen, wie nützlich die arabischen historischen Werke auch in physikalischer Hinsicht sind; denn auch Nachrichten von Erdbeben, Luft-Meteoren, Eclipsen, außerordentlichen Witterungen u. s. w. findet man darinn für die Nachwelt aufgehoben.

Ostwärts von dem Gebiete von Aden ist das Gebiet des Sultans von Föddel und Abián; eine starke Tagereise von Aden am Meere, ist ihm zugehörig. Die Hadameter wählen nie die Landreise nach Aden, theils weil sie mehr kosten würde, als die Seefahrt, theils weil auf dem Wege zwey ihnen feindliche Stämme sind, wovon der eine der Stamm der Anàlek heißt.

Es freute mich sehr, hier keine Schiffsgelegenheit für Mochà zu finden; denn nun wurde es mir leichter, Schach Hamse zu bewegen, den von Europäern nie besuchten Weg über die Küsten-Ebene nach Mochà zu wählen. Er entschloß sich jedoch nur mit großer Mühe dazu, weil uns die Herren dieses Landstrichs, die Beduinen Szobbäehh (in Niebuhr Beni Zubey genannt) als wilde Barbaren geschildert wurden, welche noch vor wenigen Wochen etliche Personen ermordet haben sollten. Ich gründete

gründete meine Sicherheit auf einen guten Führer, und da dieser hier nicht zu erhalten war: so verließen wir Aden und zogen nach dem Dorfe Bîr Achmed, welches eine kleine Tagereise davon an der Westgränze dieses Gebiets liegt. Schech Hamse war in Aden mit einem Fieber befallen, und dies nahm hier so sehr zu, daß sein Leben nicht ohne Gefahr war. Glücklicherweise erholte er sich kurz vor der Abreise, und die Reise war so wohlthätig für ihn, daß er ganz geheilt in Mochà ankam. Wir hatten Kameel-Führer auf einem benachbarten Dorfe angenommen, sichere Leute, welche mit den Szobbeâhh bekannt waren. Den 7. Aug. traten wir unsere Reise von Bîr Ahmed an und reiseten auch immer des Nachts. Am Abend des zweyten Tages kamen wir an einen Berg, welcher die Ebene quer durchschneidet und sich aus der Nähe des Meeres etliche Stunden lang nach dem Gebirge hinzieht, doch so, daß ein beträchtlicher Zwischentraum übrig bleibt. Dieser Berg heißt Dschibbal-Fórrid, und dürfte eins seyn mit dem, was europäische Karten das Vorgebirge des heil. Anton's nennen. Es wohnt dort ein berühmter Schech; ob auch dieser unter freyem Himmel oder unter Bäumen lebe, wie alle Szobbèâhh, oder in Zelten, Hütten oder Häusern habe ich nicht erfahren. Wir blieben in der Nähe des Berges, von welchem am folgenden Tage vier bewaffnete Beduinen kamen, welche Passagegeld einforderten.

Den 9. Aug. stießen wir auf einen bewaffneten Beduinenhaufen, zwanzig bis dreysig Köpfe stark, welche zuerst feindliche Absichten zu haben schienen,

und man näherte sich von beyden Seiten mit großer Vorsicht. Sie verboten unsern Leuten anfänglich weiter zu passiren; nachher verlangten sie so viel Passagegeld, daß die Kameelführer wirklich umlenkten, um ihre Rückreise anzutreten; endlich kam man doch mit einander überein. Während der Unterhandlung hielten unsere Leute ihre Lunten-Flinten immer zum Schusse bereit.

Am folgenden Tage erblickten wir den ansehnlichen, aber isolirten Berg von Bâb el Mandeb, welchen wir links liegen ließen, indem wir vom indischen Ocean Abschied nahmen und in nordwestlicher Richtung nach dem Strande des arabischen Meerbusens zogen, wo wir den 11. Aug. in dem elenden Fischerdörfchen Dubbâb anlangten, welches aus sehr kleinen Hütten besteht, und diese waren dennoch die ersten menschlichen Wohnungen, welche wir seit Bir Achmed gesehen hatten. Von Dubbâb zieht sich eine Reihe von Felsenhügeln nach dem Gebirge von Jemen hin, wodurch indessen die Ebene wenig unterbrochen wird. Da die nächsten Hügel davon aus Blöcken von schwarzer sehr poröser Lava bestanden, so vermuthete ich, daß auch die übrigen vulcanischer Natur seyen.

Mit diesen Hügeln fängt das Gebiete des Imâm's von Jemen, und mit ihm die gerühmte Sicherheit wiederum an. Ueberzeugt, daß sie fernerhin nicht mehr ihrer Waffen bedurften, schossen meine Leute ihre Flinten los, als wir diese Hügel passirten. — Am folgenden Tage erreichten wir das beträchtliche Hüttendorf Kaddâbha, welches mit einem ansehnlichen Gehölz von Dattelpalmen umgeben ist, das
sich

sich eine Tagereise lang bis Mocha erstreckt und vieles dazu beyträgt, den Weg dahin angenehm zu machen. Es war am 13. Aug. als wir unsere Reise in Mocha beendigten.

So wie Szannâ ohne Zweifel die schönste Landstadt in ganz Arabien ist, so dürfte dort Mochâ die schönste Seestadt seyn. Die nahe Gegend umher ist wegen ihrer Dattel- und Dômpalmen ein Paradies im Vergleich mit der Oede, die um Dschidda herrscht, und Mocha hat auch bessere Häuser, als Dschidda. Zwar kenne ich Maskat und andere Häfen des südlichen Arabiens noch nicht; ich zweifle aber, daß sie sich mit den genannten beyden messen können. Mochâ ist unter allen Städten, die ich in Arabien sah, am meisten befestiget, und aus dem Grunde fiel sie auch den Wuhabisten nicht in die Hände. Die Hitze war bey unserer Ankunft noch sehr groß, und man war den ganzen Tag in heftiger Transpiration; der häufig herabtröpfelnde Schweiß hinderete mich oft am Schreiben. Seit der letzten Hälfte des Septembers aber herrscht hier eine sehr angenehme Witterung, die noch ein paar Monate anhält. Täglich weht der südwestliche Monson oder Mäusim, welcher ungemein erfrischend ist.

Es hält sich hier ein englischer Resident, Herr Capitain *Rudland*, auf, ein sehr achtungswürdiger Mann, mit seiner sehr lebenswürdigen Gattin, einer Engländerin. In seinem Hause sind noch Mr. *Benzoni*, dessen ich vorhin erwähnte, und ein englischer Arzt, Hr. Dr. *Barthow*. Dies sind alle Europäer, die jetzt hier sind; denn ein vorgeblicher französischer Consul war kurz vor meiner Ankunft nach

Isle de France abgereiset, nachdem er hier beträchtliche Schulden hinterlassen. — Mein Reisegeld war bey meiner Ankunft in Mochà fast gänzlich beendigt; Ew. . . können sich also meine Freude vorstellen, als ich von Hrn. Hadsch Abdallah Lukkàth in Dschidda die Nachricht erhielt, daß er mir durch Hrn. *Benzoni* etwa 12000 Piafter übersende, welchen bald der Ueberrest des Wechsels folgen werde. Ich habe bis jetzt von dieser Summe etwa 1000 Piafter genommen; da aber meine persönlichen Ausgaben sehr geringe sind, so habe ich erst ein paar hundert Piafter davon ausgegeben. Etwa anderthalb tausend Piafter werde ich zu meiner bevorstehenden Reise noch baar von ihm nehmen, und tausend Piafter in einer Anweisung nach Maskat. Dies sind im Ganzen viertehalb tausend Piafter. Der Rest von den 12000 Piaftern, und der noch nicht von Dschidda angekommene Ueberrest des ganzen Wechsels bleibt in seinem und des Hrn. Residenten *Rudland* Händen. So viel zu Ihrer Nachricht.

Gewiß wünscht niemand sehnlicher, als ich, mich für diese aufs Neue erhaltene fürstliche Unterstützung dankbar zu bezeigen, und mich durch Fleiß und Ausdauern der hohen Gnade, womit mich Sr. Herzogl. Durchlaucht zu beehren geruhen, einigermaßen würdig zu machen. Ich hoffe, daß man einst meinen langen Aufenthalt in Kahirà nicht für unnütz erklären werde, wenn nur die dort gemachte ansehnliche Sammlung das Glück hat, richtig bey Ihnen anzukommen, und ich schmeichle mir, daß auch meine bisherige Reise in Arabien nicht ganz ohne Werth befunden werden werde. Ew. . . er-

sten

sten Brief erhielt ich in Damask, und es war mein erstes und ernstlichstes Bestreben, die darin befindlichen Aufträge Ihrer Durchlaucht, welche Bezug auf den todten See hatten, während meines Aufenthaltes in Jerusalem aufs genaueste auszurichten, und wenn meine mit Gefahr verbundenen Bemühungen etwas dazu beygetragen haben sollten, dieses berühmte Gewässer mit seinen Umgebungen besser kennen zu lernen, als bis dahin: so wird das Publicum es einst bloß und allein Sr. Herzogl. Durchlaucht zu verdanken haben. Dafs meine ausführliche Antwort auf diesen Brief nebst einer Karte vom todten See nicht bey Ihnen angekommen ist, thut mir sehr leid; ich sandte sie von Jerusalem ab. — Die Anträge des Herzogs, welche in Ihrem zweyten in Kahira erhaltenen Briefe befindlich waren, konnte ich nur grösstentheils erfüllen; hoffentlich haben Sie die ausführliche Antwort, welche ich Ihnen von Kahira überlieferte, seit lange erhalten.

Ew. . . äufserten in einem Briefe an Hrn. Agenten v. Hammer, dafs sie sich in meinem jetzigen Reiseplan nicht zu finden wüßten. Ihre Achtung ist mir von zu hohem Werth, als dafs eine solche Aeufserung mir gleichgültig seyn könnte, die bey mir einen Wankelmuth voraussetzt, dessen ich mich bisher nicht schuldig fühle. Wenn Sie die Gewogenheit haben wollten, meinen vor zehn Jahren geschriebenen und in der Monatl. Correspondenz gedruckten Reiseplan durchzublättern: so würden Sie finden, dafs Arabien geradezu auf der Route lag, die ich mir damals vorschrieb, und dafs dieses merkwürdige Land einen Haupttheil der Länder ausmachte, die

die ich zu besuchen vorhatte. Bis jetzt weiß ich mir nicht vorzuwerfen, daß ich von meinem Plane abwich, als nur in so fern ich ihn erweiterte, wie ich statt der Seereise von Constantinopel nach Syrien die Landreise wählte. Von Arabien bleibt mir nun noch Hadramût, Omân und die Südküste von Aden bis zum persischen Meerbusen zu untersuchen übrig, und ich hoffe, innerhalb wenig Tagen die Reise dahin antreten zu können. Die mir vorgenommene Route ist folgende: Zuerst reise ich zum andernmal nach Szannâ, um dort noch etliche wichtige Manuscripte für die orientalische Sammlung zu kaufen. Von dort hoffe ich auch das berühmte Mareb in Dschof und den alten Damm zu besuchen, von wo ich alsdann nach Hadramût übergehen werde. Von dort reise ich nach einem Hafen der nächsten Küsten, berühre etliche östlichere Häfen, ziehe, wo möglich Nachrichten über die Sprache der Beduinen von Mahra ein, lande in Szûr oder Kalhât, um das Innere von Omân kennen zu lernen, und kehre alsdann von Maskât zu Schiffe hieher zurück.

Das Innere von Afrika aus eigner Ansicht kennen zu lernen, ist noch ein eben so lebhafter und feurer Wunsch bey mir, als damals, wie ich den Plan schrieb, während dem meine Erfahrung um vieles gereift ist. Bleibe ich leben und gesund, so werde ich bald nach beendigter Reise in Arabien dem Ziele meiner langen Reise in Afrika mit der größten Erwartung entgegen eilen, wobey mir hoffentlich die Maske des Islams eben so nützliche Dienste leisten wird, als sie mir bisher in Arabien leistete. Ich schmeichle mir, daß die Abhandlungen über das in-

nere

zere Afrika, welche ich Ihnen von Kahira übersandte, zum Beweise dienen werden, daß ich diesen Welttheil nicht vergaß, und daß mir die Aufhellung der Dunkelheit, die ungeachtet der dauernden Bemühungen der London'schen Societät noch immer über sein Inneres schwebt, beständig sehr am Herzen lag.

Ew. ... erhalten hierbey meine astronomischen Beobachtungen, welche ich an unterschiedlichen Orten von Arabien anzustellen Gelegenheit hatte. Falls der talentvolle Aly Bäk mir nicht zuvor gekommen ist, astronomische Beobachtungen in Mekka anzustellen: so dürften die meinigen die ersten seyn, welche dort je von einem Europäer gemacht wurden, und, wenn sie brauchbar befunden werden sollten, so ahnen es meine neuen Glaubensverwandten gewiß nicht einmal, welchen wichtigen Dienst ich ihnen erzeugte, als ich dadurch die Lage von Mekka bestimmte, weil auf deren Richtigkeit die Richtigkeit des Kübla-Systems in der ganzen islamitischen Welt beruht. Auch die Observationen in einer so berühmten Stadt, als Aden, angestellt, dürften für Kenner nicht ohne Werth seyn, da, so viel ich weis, die Lage dieser Stadt noch nicht astronomisch bestimmt wurde.

In einem Briefe, von Dschidda im November vorigen Jahres abgesandt, hatte ich die Ehre, Ihnen etliche Nachrichten von Hadramût mitzutheilen. Erlauben Sie mir, daß ich zu diesen noch einige neuere Nachrichten hinzufüge.

Zwey hadramutische Kaufleute, welche mit mir von Dschidda nach Medine reiseten, erzählten mir von ihrem Vaterlande folgendes: Alle Städte von Hadramût

drumit liegen auf Berggipfeln, und unter ihnen im Thale findet man große Plantagen von Dattelpalmen und Datteln. Jede Stadt hat ihren Sultan oder Scheich und steht gewöhnlich mit ihrer Nachbarstadt in freundschaftlichen Verhältnissen, weswegen sie etwa nothigen Soldaten zur Garde unterhält. Stadtmauern und Thürvorzeichen, sondern an deren Statt Wallburgen. Flüsse hat Hadramut nicht, bloß Regenbäche. Man lebt sehr wohlfeil, weil wenig Geld bey uns ist. Unter Hausrath besteht aus Kamelen, Eseln, Schaaßen und Ziegen; Pferde sind nicht vorhanden. Nur die Küstengegenden sind waldig, aber die innern Gebirgsgegenden noch nicht. Hadramuter findet man in allen Küstengegenden von Arabien und Ägypten; auch in Indien gibt es viele hadramutische Soldaten und Gewerbtreibende; aber die meisten kehren in ihre Heimath zurück, wenn sie sich etwas Geld erworben haben, und verheirathen sich dalebst; auswärts nehmen sie bloß Sklavinnen zu Beyhüterinnen. Ein Lathat raucht immer. In Temm webt man eine Art reicher seidener Schahle mit Goldfäden, welche das Stück 50 — 60 Kailerthaler kosten und von vornehmen Arabern zum Hüftentuch statt der Beinkleider getragen werden. Diese Kaufleute labten sich und ihre kleinen Negerclaven bisweilen mit Butter, welches im ganzen südlichen Arabien im Gebrauch ist. Sie versicherten mir noch, zwischen Hadramut und Medine sey ein Sandmeer, welches niemand passiren könne, indem alle gemachten Versuche unglücklich abgelaufen seyen. In Hadramut findet man keine Kakaobäume, bloß auf den Bergen von Jemen. — Der Baum Beschâm
(nicht

(nicht Abu Schâm) soll auch in Jemen und Hadramût wachsen.

Ein anderer hadramutischer Kaufmann, den ich in Maauwieh an der Gränze zwischen Taäs und Lâh-hak kennen lernte, sagte mir: Alle Berge in meinem Vaterlande sind grün und dienen zu Weiden. Quellen sind nicht vorhanden; ihre Stellen vertreten Brunnen und Regenbäche. Man säet Durrah und Waizen und wir haben einen Ueberfluß an Datteln. Da jeder Ort seinen Regenten hat, so ist das Reisen durch unser Land für Fremde etwas beschwerlich, weil jeder Sultan nach seinem Kopf handelt. Soldaten gibt es sehr viele bey uns. Terim ist eine große Stadt. Ostwärts von Hadramût sind die Beduinenstämme von Mahra, Nêhhem (?) u. s. w. Fast nie reiset jemand zu Lande nach Hadramût, weil die Beduinen nicht sicher genug sind, und weil man fast einen Monat Zeit dazu nöthig hätte. *) Von Aden bis Hadramût sind 10 Tage zu Lande. In Makâlla sind 100 Banianen.

Von einem in Mekka anlässigen hadramutischen Gesetzkundigen erfuhr ich noch folgendes in Mochâ:

Hadramût liegt fünf Tagereisen von dem Hafen Mekalla, welche ein Schnell Kameelreiter in drey Tagen macht. Der Weg dahin ist gebirgigt, aber überall trifft man gutes Wasser. Der Hafen von Makâlla ist besser als der von Schäbher, welcher nur eine halbe Tagereise davon entfernt ist. Jeder Hafen hat seinen besondern Sultan. Von Mochâ nach Makâlla sind fünf Tagereisen zur See. Hadramût macht eigentlich nur ein weites Thal aus, das viele Nebenthäler hat.

*) Er meinte wahrscheinlich von Mochâ über Szannâ. S.

hat, drey Tagereisen lang und eine Tagereise breit, aber sehr angebaut und volkreich ist. Datteln sind in außerordentlicher Menge vorhanden. Quellen gibt es wenige, und diese dienen nur zur Gartenwässerung, während dem die Saatsfelder blos vom Regenwetter getränkt werden. Schibàm und Sejùn sind gröfser als Terim. Döàn ist der Name eines Nebenthales in der höhern Gegend von Hadramût, nicht aber der Name einer Stadt; in demselben liegen mehrere Städte, als Raschid, Grein u. s. w. Nur ein einziger enger Felsenpafs führt in dasselbe, welcher sehr leicht zu vertheidigen ist, weswegen die Wahabisten sich auch nicht hineinwagten, obgleich sie Terim, Schibàm, Sejùn, u. s. w. bereits erobert haben. Karavanen gibt es häufig bey uns, und es herrscht für Reisende die größtmöglichste Sicherheit, eine gröfsere, als selbst in Jemen. Die Kameelführer, welche den Waaren-Transport zwischen Maskalla und Hadramût besorgen, sind alle Hadramüter, weswegen der Sultan von Makalla von ihnen abhängig ist und ihnen nicht zu nahe kommen darf; denn bleiben sie aus, so ist der Handel gestört und seine Einkünfte leiden. Indessen beobachtet er bey der Zolleinnahme die größte Billigkeit und Uneigennützigkeit, statt dafs der Imàm von Jemen in Mochà, und der Scherif von Mekka in Dschidda sich oft grofse Erpressungen zu Schulden kommen lassen.

Unser Steinsalz erhalten wir von Märib und zwar durch Tausch. Es kommen ganze Kameelzüge damit beladen zu uns, und wir erhalten $10\frac{1}{2}$ Maafs Steinsalz für 1 Maafs Durra.

Die Hadramuten sind alle Scháffáischen und áußerst religiös, weswegen sie auch den Geistlichen viele Geschenke machen, wenn sie als gute Koranfänger bekannt sind. Und diese sind ehrlicher als in Mekka; denn haben sie Geld von jemanden erhalten: so lesen und beten sie auch fleissig für ihn, statt dals die Mekkaner das Geld nehmen und das Gebet vergessen.

Alles ist sehr wohlfeil bey uns. Ein Kaiserthaler thut 120 Bali; eine grössere Münze als Bali heisst Ukije.

Rindvieh, vorzüglich aber Schaaf und Ziegen gibt es in Menge bey uns. Das Wasser ist áußerordentlich gut. Weintrauben sind wenig vorhanden und Granatäpfel gar nicht. Die meisten Städte sind ohne Mauern, weil diese der grossen Landesicherheit wegen unnütz seyn würden.

So viel von Hadramút. Jetzt noch einige vermischte Nachrichten über unterschiedliche Länder, welche ich gelegentlich auf der Reise einzog.

In Medine versicherte man mir, dals jetzt alle Einwohner von Cheibar Neger seyen, aber Mahomedaner. — In Medajin Szálehh oder Hadschar, sagte mir ein haleppinischer Tischler, in Medine sieht man viele solche Verzierungen an den Felsen, als die Franken in den Häusern machen. Er hatte in Halep viel in den Häusern der Europäer gearbeitet, und meinte wahrscheinlich Arabesken oder Schnitzwerk in Holz.

Medine ist 16 Tagereisen, und Mekka 20 bis 25 Tagereisen mit Dromedaren von Deráya, dem Sitz der Wuhabisten, entfernt; mit der Karavane aber
bleibt

bleibt man von Mekka dahin 30 Tage unterwegs. Der Weg von Medine dahin führt durch eine Wüſte, an dem Wege von Mekka aber ſollen mehrere Orte angetroffen werden. Die Pilger von Bagdad paſſiren den Dschibbal Schamer, worauf viele Ortschaften ſind, wenn ſie nach Medine reifen; Pilger von Barra aber nehmen ihren Weg über Deraja.

“In Geſellſchaft von mehrern indiſchen Pilgern ſegelte ich von Surrat nach Makalla, dem Hafen von Hadramut, ſagte mir ein junger indiſcher Pilger von Necklo, weit jenseit Delhi. Makalla wurde damals gerade von den Wuhabiſten belagert; aber es fehlte dennoch nicht an Lebensmitteln; Fiſche hatten wir im Ueberfluß. Von Makalla reiſete ich zu Schiffe nach Mocha und von dort zu Lande nach Mekka. Ich hatte das Unglück nebst meinen Landſienten unterwegs von einem andern wuhabiſtiſchen Corps überfallen zu werden, obgleich wir ganz unſchuldig, und dieſe Truppen wider Scherif Hammüd von Abu Arsch beſtimmt waren; mehrere von uns verloren das Leben, und ich alle meine wenigen Haabſeligkeiten. Ganz nacht entrann ich der Gefahr. In den erſten paar Nächten fürchtete ich mich, und ſuchte verborgene Winkel hinter Geſträuch; allein ich bedachte bald, daß eine ſolche Beſorgniß ungegründet ſey, wo nichts zu verlieren war; und nun legte ich mich überall an der Landſtraße zur Ruhe hin, wo es mir nur einfiel.“ —

Ich

Ich hielt mich eine Zeit lang in Delhi auf. Diese große Stadt hat fast eine Tagereise im Durchmesser (?) und ist mit drey Mauern und noch einem Graben um die Festung versehen. Der Pallast des Moguls hat Leimwände, die aber fast so fest als eine Steinmauer sind. Sonst baut man die Häuser dort gewöhnlich von Backsteinen, indem in der unvergleichlich fruchtbaren Ebene von Delhi fast kein einziger Stein zu finden ist, so daß ein Stein zum Gewicht, oder zum Reiben des Getreides zu Mehl verhältnißmäßig theurer bezahlt wird. Die meisten Einwohner sind Mahomedaner; doch gibt es auch viele Banianen. Die dortige indische Sprache hat viele Aehnlichkeit mit der persischen, und es gibt außer den indischen viele persische Bücher, in welcher letztern Sprache auch die Erklärung des Korân's geschrieben ist. — Seitdem diese Stadt in den Händen der Engländer ist, halten sich dort viele von dieser Nation auf. Man muß ihnen das Lob geben, daß sie Freunde der Gerechtigkeit sind; sie halten streng auf gutes Maas und Gewicht und bestrafen die Uebertreter aufs nachdrücklichste. In allen von Banianen beherrschten Ländern sind zahllose Diebe und Straßenträuber, welche die Landstraßen sehr unsicher machen; sobald aber die Engländer Herrn davon werden, so kann ein einzelner Mensch mit Gold in den Händen reisen. *) Einem jeden lassen sie seine Religion. Daß die Engländer zuerst das Land erobern konnten, rührte bloß von den Uneinigkeiten her, welche die regierenden Familien entzweyten, und sie sichern sich

*) Man muß Europäer seyn, um den Werth dieses ungeschminkten Lobes zu empfinden. S. .

24.

bl.

D.

ar

a

d

f

1.

Constantinopel, wo man sehr gut speiset, und wo überhaupt alles am besten ist.

"In Lahôr, sagte mir ein Pilger von dort, herrschen Banianen, aber es gibt keine feste Regierung; der Mächtige wird von einem Mächtigen verdrängt. Nichtsdestoweniger findet keine Unterdrückung der Unterthanen statt. Der Sultan von Kabûl hingegen läßt sich viele Avarien zu Schulden kommen, obgleich er ein Muslim ist, und aus diesem Grunde wandern aus seinen Staaten, zumal aus Kaschmîr, viele nach Lahôr und andern indischen Städten aus, wo sie die Bereitung der köstlichen Schahle fortsetzen. Kaschmîr ist mit ewigen Schneebergen umgeben; der klare Fluß dieses Landes gauckelt den Einwohnern von Kaschmîr so liebliche Blumen auf seinem Wasserspiegel vor, daß die Künstler darnach die schönen lebendigen Farben zu den Modellen ihrer Fabrikate wählen, *) In Kaschmîr bereitet man auch ein unverbrennliches Zeug, welches man im Feuer wäscht, wenn es schmutzig geworden. — Er setzte noch etwas Fabelhaftes hinzu. Indessen war sicher die Asbest-Leinwand gemeint, wovon ich nie gehört habe, daß man sie dort bereite. —

In der Gegend von Kabûl ist die Erde so reich an brennbarer Luft, daß man kein Holz zum Kochen nöthig hat; man macht nur ein kleines Loch in die Erde und setzt den Kochtopf darüber. **)

Der

*) Eine dichterische Idee; aber die wirklichen Worte des Erzählers. S.

**) Also ein zweytes Baku? S.

”Der Weg nach meiner Vaterstadt Bochara (so erzählte mir ein pilgernder usbeckischer Tartar) ist zwar am kürzesten durch Persien; allein, wenn wenige arme Pilger diese Route einschlagen, so haben sie viel von schiitischen Persern zu leiden. Nur wenn sie zahlreich und bewaffnet sind, sind sie sicher, weil sie Furcht einflößen. Der zweyte längere Weg geht von Mekka oder Medine nach Kahira; dann zur See nach Koustantinopel, nach der Krimm und Astrachan, von welcher Stadt wir in einem Monat Bochara erreichen. Alle Usbecken sind Sunniten, und so wie die Türken, Hannefiiten.

”Bochara ist jetzt eine sehr blühende Stadt, größer und volkreicher, als Kahira nach der französischen Occupation. Es ist die Residenzstadt unsers Sultans, der von keiner andern Macht abhängig ist. Der Handel ist groß. Es gibt dort viele sehr ansehnliche Medresse, die voller Studenten sind. Samarkand, die alte Residenz des berühmten Timur Lenk, hat zwar einen weit größern Umfang, als Bochara; man findet dort auch sehr große Medresse; aber alles ist im höchsten Verfall, und Samarkand hat jetzt nicht so viele Einwohner, als Bochara. Bochara hat einen Überfluß an allem, und alles ist sehr wohlfeil. — Uhren sind bey uns ganz unbekannt. — Es gibt in Bochara auch Christen und Juden, welche sich auf eine ausgezeichnete Art tragen müssen, damit man sie schon von weitem von einem Mahomedaner unterscheiden könne. Jährlich gehen etliche jüdische Familien zum Islàm über, wofür der Sultan sie beschenkt und pensionirt.

Ich bin von Argúbba, sagte mir ein pilgernder Gibbértý in Mekka; mein Land ist dem König von Habbésch nicht unterworfen, vielmehr stehen wir mit Amhára und Tigry in beständiger Fehde. Mein Vaterland hat blos Mahomedaner zu Bewohnern, und es gibt bey uns viele gesetzwissenschaftliche Werke. Bárbará kenne ich nicht, wohl aber das Land Szomal, dessen mächtiger Sultan landeinwärts zu Hárrer wohnt, wo es einen Überfluß an Lebensmitteln gibt. Der Sultan ist, so wie die meisten Szomalier, mohammedanischer Religion; doch gibt es dort auch Christen und Götzendiener. Argúbba steht eben nicht in sehr freundschaftlichen Verhältnissen mit Szomal. — Dieser Gibbértý war, wie gewöhnlich, ziemlich schwarz, hatte aber sonst gute Gesichtszüge.

Ein Gelehrter meines Vaterlandes, (so erzählte mir ein Pilger von Fesàn, dem bekannten afrikanischen Lande südwärts von Tripoli), durchwanderte die Negerländer 18 Jahre lang. Er sahe dort unter andern eine ganz nackte Nation, die aber am ganzen Körper behaart war; eine andere Nation mit Hundsköpfen u. s. w. Da seine Hautfarbe weißlicht war, so sagten die Neger zu ihm: deine Haut ist ja noch unreif; oder besteht sie etwa aus Salz, dessen Farbe sie hat? Und nun leckten sie daran, um sich vom Gegentheil zu überzeugen. Das Salz ist sehr selten bey ihnen. *)

Wäh-

*) Schade! daß dieser fessanische Gelehrte wohl weiter nichts war, als ein unwillender Aufschneider. S.

Während meines Aufenthaltes in Mekka trug ich nach Beendigung der Hadsch, einem Bekannten auf, mir jemand von Szomal, Dankal, Dáhhlak, Mellina u. s. f. aufzutreiben, um mir von den Sprachen dieser Länder Proben zu verschaffen; allein, seine Bemühung war umsonst. Zur Zeit der Hasch waren Pilger aus allen genannten Gegenden hier; aber das würde ja ein unverzeihliches Verbrechen seyn, zu einer so heiligen Zeit an solche weltlichen Dinge, als Sprachen u. s. w. sind, zu denken und davon zu sprechen! Ein Mekkaner, der drey Jahre lang in Szomal, Sennâr u. s. w. war, war damals vor kurzem zurückgekommen; allein er wußte von der Sprache von Szomal nichts. Er erhielt viele Geschenke in diesen Ländern, und unter andern vier Slavinnen von dem Sultan von Sennâr. Aber alle sein Geld und sein Gepäck wurden ihm nebst den Slavinnen auf dem Wege von Sennâr nach Sanâken von den Beduinen geraubt, und er kam etwas weniger reich zurück, als er dahin abgereiset war.

Nachträge zu meiner Abhandlung über Ophir.

Da ich keine Copie davon zurück behalten habe, so weiß ich nicht gewiß, ob folgende Bemerkungen darinn vorkommen oder nicht? Ist ersteres, so bitte ich um Verzeihung, eine Sache zweymal gesagt zu haben.

In der Geographie des Scherîf Edris finde ich, daß Höms nur eine Tagereise von El-Hassa oder El-Ahhsa, zwey Tagereisen aber von El Kotthêf entfernt

fernt sey, und am Strande des persischen Meerbusens liege, Höms lag also den Inseln Bahhrên so ziemlich gerade gegen über. Höms war sehr wahrscheinlich eine phöniciſche Colonial-Stadt, welche ihren Namen von der im Alterthume durch ihren Handel sehr blühenden Stadt Höms (Emessa) in Syrien erhielt. Von den Inseln Bahhrên erhielt die größere den Namen Tyrus oder Szûr (denn Tylos könnte doch wohl ein Schreibfehler seyn), die kleinere Aradus, nach der gleichnamigen mit Tyrus sehr genau verbundenen Insel in der Nähe von Tripoly. Diesen Inseln gegen über wohnten in der Folge die Gerrhâer, ein durch Handel eben so reiches und blühendes Volk, als die Sabäer; man kann also mit hoher Wahrscheinlichkeit voraussetzen, daß hier schon zu den Zeiten der Tyrer ein Centralpunct des Handels war, wovon entweder sie die Seele waren, oder woran sie wenigstens den größten Antheil nahmen. Und es ist merkwürdig, daß Scherîf Edrîs gerade hier eines Ophîr erwähnt, welches er bey der Aufzählung der Orte von der Provinz Bahhrên gleich nach El Ahhsa folgen läßt, was also nur wenig davon entfernt seyn kann. Schade! daß dieser treffliche Geograph nichts weiter als den Namen davon anführt; indessen bin ich gewiß, daß man bey ausführlichern geographischen Werken, z. B. in Abulfeda, oder Yakût u. s. w. Nachrichten davon finden werde. Unmittelbar auf El-Ophîr läßt Edrîs einen Ort, El-Hârrah, folgen; auch davon findet man nur den Namen; fast sollte ich vermuthen, daß dies der Stammort der Garrhâer sey; denn es ist bekannt genug, wie fehlerhaft dieses Werk in Rom gedruckt

wurde, und hier dürfte nur ein ganz kleiner Fehler statt finden, nämlich ein fehlender Punct unter dem ersten S. Mit diesem Punct würde man Dscherrehh oder nach egyptischen Dialect Gêrrehh haben, wovon sich mit der griechischen und römischen Endigung ganz natürlich die Garrhäer herleiten liessen. Es fehlt mir hier an Hülfsmitteln, um dies aufs Reine bringen zu können.

Wahrscheinlich gab es noch mehrere phönicische Factoreyen am persischen Meerbusen; denn nach *Nearch's* Nachrichten fand man ein Sidodona und ein Vorgebirge Tarsia auf der Ostküste dieses Golfs, und diese beyden Namen erinnern unwillkührlich an Sidon und Tarsus (letzteres in Karamanien, nordwärts von Antiochien). Tarsia soll nach dem verdienstvollen und gelehrten Dr. *Vincent Cap Dajerd*, und Sidodona etwas südwärts davon Ràs el Heiseyn, welche beyde der Insel Bolior oder Belior gegen über liegen. Sehr wahrscheinlich war hier ein sehr wichtiger Perlenfang; denn noch jetzt werden bey Carrak oder Niebuhr's Tsjaräk, welches etwas nördlicher liegt, häufig Perlen gefischt, und zwar sehr grose, die aber gewöhnlich an der Schaale festsitzen, wodurch sie vieles von ihrem Werth verlieren.

Das zweyte Ophir war in Omàn vorhanden. Dieses Städtchen kann nicht weit von den Bergwerken in Omàn entfernt seyn, welche reich an Bley und Kupfer seyn sollen. Will mir das Glück wohl, so werde ich diele besuchen.

Eine noch jetzt vorhandene Seestadt Szür mußte wahrscheinlich für die Provinz Omàn, eine der Haupt-

Hauptniederlassungen und Colonialstädte der Phönicier leyn, weil sie den Namen von dem damals so allmächtigen Tyrus erhielt. Auch hier findet man in der Nähe wichtige Perlenbänke, und für den indischen Handel lag diese Stadt ungemein bequem.

Vorausgesetzt, daß die phönicische Handelsflotte im arabischen Meerbusen mit mehrern Küstenstädten handelte, und auf der Südküste von Arabien und im persischen Meerbusen von Factorey zur Factorey fuhr: so kann es gar nicht mehr auffallen, daß sie drey Jahre zu ihrer Hin- und Rückreise nöthig hatte. Denn wenn sich diese zahlreichen Schiffe vielleicht ihrer Sicherheit wegen immer zusammen hielten: so mußte dadurch ihre Ein- und Ausladung sehr verzögert werden.

Es gibt noch einen Grund, worauf man bauen kann, um Ophir nach dem südlichen Arabien zu verlegen. Denn in der Genealogie der arabischen Städte (man verzeihe mir diesen Ausdruck) wird Ophir mit Hadramût, Szanna (Ufal) und Saba (Mareb?), als Söhnen Jocktan's, genannt; und diese Orte sind bekanntlich im südl. Arabien. *)

*) Genes. 10; 26 — 30.

XXVIII.

Supplément au ſecond livre du *Traité de Topographie*, contenant la *Theorie des Projections des Cartes*; par *L. Puissant*, Chef de Bataillon au corps impérial des Ingénieurs Géographes. Paris 1810.

Die beyden Werke deſſelben Verfaſſers, *Traité de Geodeſie*, und *Traité de Topographie*, an die ſich die vorliegende Schrift als Supplement anſchließt, wurden ſchon früher in dieſer Zeiſchrift (Bd. XVI p. 443 Bd. XXI p. 523) angezeigt. Bey dem verdien- ten Lobe, was wir jenen Ausarbeitungen aus voller Ueberzeugung gaben, konnten wir doch eine Rüge, hinſichtlich der Unvollſtändigkeit des darinnen über Karten-Projectionen beygebrachten, um ſo weniger unterdrücken, da außerdem jene beyden Bände, das ganze Gebiet der höhern Geodeſie befriedigend um- faſſen; ſehr erwünſcht war es uns daher durch die gegenwärtige Abhandlung, jene Lücke vollkommen ausgefüllt zu ſehen, und wir halten uns für verbun- den, auch noch von dieſer unſern Leſern, eine kur- ze Ueberſicht mittheilen zu müſſen. Zufälligkeiten haben die Anzeige dieſer Schrift, die gleichzeitig mit dem vom Oberſten *Henry* herausgegebenen *Mémoire ſur la projection des cartes géographiques* erſchien, verſpätet. Da der Gegenſtand beyder Arbeiten ganz derſelbe iſt, ſo kann natürlich Zuſammentreffen der
Reſol-

Resultate darinnen nicht fehlen, allein allemal bleibt es interessant, die Verschiedenheit der Verfahrensarten kennen zu lernen, mittelst deren zwey Männer, die mit der Theorie und Praxis des Gegenstandes gleich vorzüglich vertraut sind, zu denselben Bestimmungen gelangten. Beyder Abhandlungen sind der Darstellung der modificirten *Flamsteed'schen* oder *Bonne'schen* Projection gewidmet, indem nach dieser, vermöge des Beschlusses einer im Jahre 1803 deshalb niedergesetzten Commission, alle im *Depôt général de la guerre* zu Paris herauskommende Karten bearbeitet werden. Wünschenswerth wäre es, daß diese mehrere sehr wesentliche Vorzüge in sich vereinigende Projection, so wie der dort gewählte Maßstab von $\frac{1}{50000}$, und die im *Memorial topographique et militaire* vorgeschlagenen sehr zweckmäßigen Bezeichnungsarten in allen topographischen Karten eingeführt werden möchten, um dadurch in allen speciellern Länder-Darstellungen, eine gewisse Einheit der Ansicht und Haltung zu erhalten, die eben so vortheilhaft für den militairisch-statistischen, als den wissenschaftlich geographischen Zweck seyn würde.

Der Titel der Schrift, die uns jetzt beschäftigt, entspricht dem Inhalt nicht ganz, indem er theils zu viel, theils zu wenig befaßt; die Angabe "*Contenant la Théorie des projections des cartes,*" ist zu generell, da blos von der modificirten *Flamsteed'schen*, und dann von der *Mercator'schen* Projection die Rede ist, dagegen kommen außerdem noch manche interessante Untersuchungen über Theorie des Sphä-

Sphäroids vor, die dem Titel nach nicht erwartet werden.

Folgende fünf Capitel machen den Inhalt dieses Supplements aus :

Chap. I. *Tracé de la projection modifiée de Flam-
siced.*

Chap. II. *Théorie analytique de la projection pré-
cedente.*

Chap. III. *Solutions numériques de divers pro-
blèmes relatifs à la projection précédente.*

Chap. IV. *Formules pour déterminer les positions
géographiques des sommets des triangles du
premier ordre.*

Chap. V *Construction des cartes réduites, en
ayant égard à l'aplatissement de la terre.*

Der Verfasser schickt im ersten Capitel eine all-
gemeine Uebersicht der Projections - Methode, von der
hier ausschliessend die Rede ist, und der mechani-
schen Hülfsmittel zu deren Construction voraus. Da
die Parallelbögen in dieser Projection meistens
sehr grosse über die Karte hinaus reichende Radien
haben, die Meridiane aber transcendente Linien sind,
so ist die Construction durch Punkte mittelst berech-
neter Coordinaten, allen andern mechanischen Hülf-
smitteln bey weitem vorzuziehen.

Vor Uebergang auf den eigentlichen Gegenstand
der Abhandlung, beschäftigt sich der Verf. mit der
analytischen Entwicklung einiger Functionen, die
bey den nachherigen Untersuchungen häufig ge-
braucht werden. Es werden hier die Grössen

$$\frac{1}{1+n \cos z}, \frac{1}{(1+n \cos z)^2}, \text{ und } U^\mu = \frac{e^\mu}{1+\sqrt{(1-e^2)^\mu}}$$

in Reihen entwickelt, die resp. nach den Vielfachen der $\cos z$ und nach den Potenzen von e fortschreiten. Die Reihen für die beyden erstern Functionen sind nicht neu; allein wir erinnern uns nicht, den Werth von U^μ schon auf die hier befindliche Art, irgend sonstwo dargestellt gefunden zu haben.

Durch Einführung einer Hülf s - Grö ß e $n = \frac{e^2}{2 - e^2}$ (e. Excentricität) werden für die gewöhnlich im Erdsphäroid betrachteten Linien, Tangente, Normale, Radius des Parallel s, Krümmungshalbmesser etc. sehr geschmeidige endliche Ausdrücke erhalten. Da diese meistens aus zwey Factoren, von denen der eine $\left(\frac{1+n}{1+n \cos 2\lambda} \right)^m$ für alle derselbe ist, bestehen, so möchten wir fast glauben, daß die Rechnung nach diesen endlichen Ausdrücken bequemer, als nach den dann dafür entwickelten Reihen ist. Der Verf. hat übrigens nur einige dieser Entwicklungen wirklich beygebracht, da die von *Henry S.* 39 seines *Memoire* dafür gegebenen allgemeinen Formeln nichts zu wünschen übrig lassen.

In den-früher erschienenen *Traité Géodésie* war die Abplattung aus den durch die Gradmessung gegebenen, mittlern Werthen der Breitengrade hergeleitet worden; da dies Verfahren minder streng ist, so gibt der Verf. hier eine andere Methode, wo die ganzen gemessenen Bögen zum Grund gelegt werden, und wo aus einer quadratischen Gleichung der Werth

Werth der Excentricität folgt. Schon früher haben *Legendre*, *Delambre* und *Svanberg* ähnliche Methoden zu dieſem Behuf gegeben. Aus der Vergleichung der Aequatorial und neuen franzöſiſchen Gradmeſſung, findet *Puiſſant* die Abplattung $= \frac{1}{334}$, etwas kleiner als ſolche mit den berichtigten Werthen der peruanischen Gradmeſſung folgt.

Nach dieſen vorläufigen Beſtimmungen geht der Verf. auf die eigentliche Theorie der modificirten *Lamſteed*'ſchen Projection über, die vollſtändig in der Auflöſung folgender Aufgaben enthalten iſt:

1. *Etant données la latitude et la longitude d'un point du sphéroïde terrestre supposé de révolution, trouver sur la carte les coordonnées rectangles de ce point. *)*

Dieſe Beſtimmung iſt der weſentliche Theil der Projection, da darauf die Conſtruction der Karte beruht. So geſchmeidig die von dem Verf. für die Berechnung dieſer Coordinaten gegebenen Ausdrücke ſind, ſo würde doch das Verfahren nicht wenig mühsam ſeyn, wenn für viele Punkte dieſe Rechnung geführt werden müſſte. Seit zwey Jahren iſt daher der Ingenieur-Capitain *Pleſſis* damit beſchäftigt, Tafeln zu entwerfen, die für 80000 Punkte die Coordinaten dieſer Projection enthalten werden, mit deren Beyhülfe die Zeichnung der Netze ſolcher Karten, ganz leicht und ohne alle Rechnung geſchehen kann. Freylich wird ſich der Gebrauch dieſer Tafeln hauptſächlich nur auf Frankreich und auf ſolche Länder beſchränken, wo die dabey zum Grunde liegende Vor-

aus-

*) Bey der hierzu gehörigen Fig. 4 fehlt der Buchſtabe K.

ansetzung, daß der mittlere Parallel, der des 45ten Breitengrades ist, statt finden kann.

Für die Auflösung des umgekehrten Problems, aus den gegebenen Coordinaten die Breite des Punctes zu finden, werden hier ebenfalls die nöthigen Formeln beygebracht, dabey jedoch bemerkt, daß ein graphisches Verfahren meistens zu dieser Bestimmung hinlänglich sey.

2. *Détermination des angles des quadrilatères formés, sur la carte, par les méridiens et les parallèles, et recherche du rayon de courbure d'un méridien quelconque. *)*

3. *Méthodes pour déterminer les points d'intersection des méridiens et des parallèles avec les lignes du cadre.*

Wir halten uns bey diesen Aufgaben hier nicht auf, da wir deren schon bey Anzeige des *Memoire* von *Henry* umständlicher erwähnt haben.

4. *Méthodes pour projeter sur la carte un triangle dont la projection de la base est connu.*

In *Henry's Memoire* kömmt diese Aufgabe nicht vor, und wir sehen solche als einen interessanten Zusatz an, da dadurch die Berechnung der Längen und Breiten erspart, und die durch ein Dreyeck gegebenen Puncte unmittelbar auf die Karte projecirt werden können.

Bey Aufzählung der Eigenschaften dieser Projection, bringt der Verfasser auch den Beweis des Satzes bey, daß die hier durch Meridiane und Parallel-

*) Bey der hierzu gehörigen Fig. 6 fehlt der Buchstabe B.

rallenen gebildeten Vierecke, in demselben Verhältniß wie die auf dem Erd Sphäroid stehen; bekanntlich haben schon früher, *Albers* und *Mollweide* diesen Beweis gegeben, der aber hier auf eine eigenthümliche Art durchgeführt ist.

Die merkwürdige von *Henry* aufgefundene Eigenschaft der Ellipse, vermöge deren an dem Puncte, wo die bis an die beyden verlängerten Axen reichende Tangente, deren halbe Summe beträgt, die Differenz der beyden Bogen des elliptischen Quadranten der Differenz der Halb-Axen gleich ist, wird am Schlusse der theoretischen Entwicklungen, von dem Verfasser auf eine sehr elegante Art, aus einem allgemeinen Theorem von *Euler* abgeleitet.

Das dritte Capitel beschäftigt sich mit Anwendung und numerischer Entwicklung der vorher gegebenen analytischen Ausdrücke; die Anweisung ist so klar und deutlich, daß auch minder geübte dadurch in Stand gesetzt werden, Karten nach dieser Projection zu entwerfen.

Im IV. Capitel kömmt der Verf. auf die schon früher abgehandelte Herleitung geographischer Ortsbestimmungen aus den gegebenen Seiten und Winkeln eines Dreyeck-Netzes zurück, und entwickelt hier hauptsächlich die Beweise zu mehreren von *Legendre* in seiner Abhandlung über sphäroidische Dreyecke (*Mémoires de l'institut pour 1809*) gegebenen Formeln. Wir unterlassen es jetzt in ein näheres Detail über diesen Gegenstand einzugehen, da uns die Anzeige eines vortrefflichen Werks von *Oriani*, "*Elementi di Trigonometria sferoidica*," wo alle diese Gegenstände erschöpfender, als irgendwo, abge-

abgehandelt sind, noch ein andermal darauf zurückführen wird. Die am Schluss dieses Capitels gegebene "*Explication d'un Tableau synoptique, dressé conformément aux formules que M. Delambre à données pour déterminer les coordonnées géographiques des sommets des triangles du premier ordre,*" enthält eine gute Übersicht, wie alle hierher gehörige Rechnungen zu führen sind. Zum Behuf der Ordnung und einer bessern Übersicht, scheint uns dieses, so wie überhaupt, die für die ganze Geodésie im *Depôt général de la guerre* eingeführten Tableaus, vortrefflich zu seyn; allein ob solche zur Bequemlichkeit des Rechners beytragen, möchten wir wohl bezweifeln, da man hier öfters genöthigt ist, eine Rechnung auf einem Folio-Blatte einzutragen, die sich leichter auf einem halben Octavblatte machen läßt.

Das fünfte und letzte Capitel dieses Abschnittes ist der Theorie der *Mercator'schen* Projection gewidmet. Der Verf. nimmt bey diesen Entwicklungen auf die abgeplattete Gestalt der Erde Rücksicht, gibt die Formel für wachsende Breite, und dann auch die Gleichung für die hier vorkommende loxodromische Linie, von der eine merkwürdige Eigenthümlichkeit erwiesen wird.

Man sieht aus der kurzen Übersicht, die wir von der vorliegenden Schrift gegeben haben, daß dadurch einige in den beyden frühern hierher gehörigen Handbüchern desselben Verf. minder ausführlich abgehandelte Theorien, sehr befriedigend vervollständigt werden.

werden, so daß durch die Vereinigung aller drey ein Lehrbuch der höhern Geodésie gebildet wird, wie es noch nicht vorhanden war, und was nur wenig zu wünschen übrig läßt.

Da uns trotz der in ihrer Art vortrefflichen praktischen Geometrie des Herrn Prof. *Mayer*, doch ein solches Buch wie der Complexus der Abhandlungen von *Puissant* ausmacht, noch fehlte, so freuen wir uns, daß diese Lücke in unserer deutschen mathematischen Litteratur, durch die von Herrn Professor *Schumacher* übernommene Übersetzung und Vereinigung jener Werke in ein Ganzes, bald ausgeführt werden wird.

XXIX.

Georgii Wahlenberg, Med. Doct. de vegetatione et climate in Helvetia septentrionali inter flumina Rhenum et Arolam observatis, et cum summi septentrionis comparatis tentamen. Cum tabula altitudinem montium terminosque vegetationis monstrante, et tabula temperaturae, nec non tabula botanica. Turici Helvetorum impensis Orell, Fuessli et Soc. 1813,

Der Verfasser des vorliegenden Werks, durch seine ühern Untersuchungen und Reisen im höchsten europäischen Norden, der botanisch-geographischen Welt schon rühmlichst bekannt, liefert hier eine Vergleichung seines Vaterlandes in Hinsicht von Vegetation und Klima mit dem nördlichen Theile der Schweiz. Viermal hatte *Wahlenberg* in den Jahren 1800, 1802, 1807 und 1810 ganz Lappland nach allen Richtungen durchreist und die Resultate seiner Beobachtungen in der Schrift "*G. Wahlenberg Flora Lapponica etc. etc. Berolini 1812*" dargelegt, die wir damals als hauptsächlich botanischen Inhalts unbenutzt liessen. Zwar ist dies auch mit vorliegendem Werke hauptsächlich der Fall, allein neben den botanischen Untersuchungen enthalten beyde Schriften so manche interessante neue Bemerkungen über relative Vegetation, Klima, Beschaffenheit der Luft u. s. f.

u. f. f. daß dadurch ein sehr schätzbarer Beytrag an physisch mathematischen Geographie unseres Welttheils geliefert wird, dessen in dieser Zeitschrift nicht unerwähnt bleiben darf. Wir sehen es als einen großen Gewinn für die Wissenschaften und namentlich für die bessere Erdkunde an, wenn Männer von vielseitiger Bildung, Länder unter verschiedenen Himmelsstrichen selbst bereisen, und so die Data zu deren Vergleichung, zu Heraushebung ihrer gegenseitigen Eigenthümlichkeiten nicht aus anderer Erzählungen, sondern aus eigener Ansicht und Untersuchung schöpfen. Eben dadurch ist es, daß die Darstellungen zwey berühmter deutscher Reisenden, *Humboldt's* und *Buch's*, einen eben so eigenthümlichen Werth als Reitz erhalten, da diese Männer mit einer seltenen Vielseitigkeit der Bildung, eine Mannichfaltigkeit von Erfahrungen und Ansichten verbinden, die ihnen überall ein verwandtes Bild und die passendste Vergleichung leicht auffallen läßt. Freylich gehört zu vergleichenden Darstellungen dieser Art, eine ganz unbewölkte Freyheit in Ansicht und Urtheil, so wie Entfernung von Partheylichkeit für irgend ein Land, indem offenbar das kleinste Vorurtheil in dieser Hinsicht, sehr trübe und verschobene Bilder zur Folge haben mußte. Wenn wir *Wahlenberg* Glück wünschen, durch seine ausgedehnten Reisen in Europa, und durch seine vielfachen physisch-botanisch geographischen Kenntnisse, auf eine Stelle unter jenen wissenschaftlichen Reisenden, nicht mit Unrecht Anspruch machen zu können, so mögen wir es doch auch nicht verschweigen, daß in Hinsicht des zuletzt beygebrachten Erforder-

fördernissen, vielleicht noch ein Wunsch übrig bleiben könnte. Wir werden auf diesen Punct weiterhin noch einmal zurückkommen, da es uns scheint, daß dadurch einige Angaben veranlaßt worden sind, denen wir unbedingt gerade nicht beystimmen möchten.

Der hauptsächlichste Zweck, den der Verfasser bey der Reise nach der Schweiz vor Augen hatte, war die Vergleichung der Vegetations-Fähigkeit der Polar-Länder mit höher gelegenen Gegenden einer mildern europäischen Zone, wozu ihm der nördliche Theil der Schweiz ganz vorzüglich geeignet schien, da sich hier ein sehr hohes Land mit Bergen von jeder Höhe darbot. Um hier so viel als möglich alle anomalische Erscheinungen auszuschliessen, wählte der Verf. zu seinen Untersuchungen den zwischen dem Vorder-Rhein und der Aaar befindlichen Theil der Schweiz ($46^{\circ} 40' - 47^{\circ} 40'$ nördl. Br. und $5 - 7^{\circ}$ östl. Länge von Paris) indem er auf diese Art, sowohl den Einfluß des wärmern italienischen als südfranzösischen Clima's zu vermeiden hoffte, "ut sic, heisst es hier ferner (p. VI in der Einleitung) "*vegetatio existeret non multum calidior vegetatione totius Sueciae, quo nimirum vegetatio altera cum altera aptius comparare posset.*" Zu wiederholtenmalen bereiste *Wahlenberg* die Alpen von Toggenburg, Appenzell, Einsiedel, Sentis, Unterwald, Entlibuch, Engelberg, Glarus und dem Urseren-Thal, um deren Vegetation und Clima zu allen Jahreszeiten kennen zu lernen. Da es hier auf Kenntniss der Höhe über die Meeresfläche hauptsächlich ankam, so liess es sich der Verfasser angelegen seyn,

von allen etwas ausgezeichneten Punkten eigene barometrische Höhenbestimmungen zu machen, und wir erhalten hier außer mehreren zum Nivellement des Rheins und der Aar dienlicher Angaben, noch eine Menge andere Bestimmungen von Bergen, deren Höhen zeither gar nicht oder doch nur minder zuverlässig bekannt waren. Die correspondirenden Beobachtungen für diese Messungen wurden größtentheils von dem Herrn Hofrath *Horner* in Zürich gemacht, wobey die Höhe des Zürcher Sees über der Meeresfläche zu 1252 Par. Fuls angenommen wurde. Die Resultate dieser Messungen, so wie sie *Wahlenbergs* Rechnungen geben, sind folgende:

Namen der Orte			Höhe üb. d. Meeresfläche Par. Fuls.
Höhe des Rheins bey Tawetsch			4375
-	-	Dissentis	3557
-	-	Surrein	2774
-	-	Trons	2654
-	-	Reichenau	1850
-	-	Ragatz	1545
-	-	Gambs	1413
-	-	Schafhausen	1208
Höhe der Aar bey Meyringen			1852
-	-	im Grund	2081
-	-	Guttannem	3253
-	-	Handekk	4421
-	-	Stockboden	5186
-	-	Grimfel Hospitz	5778
		Utliberg	2673
		Segeberg	2603
			Vier

XIX. Wahlenberg de Vegetatione et Climat. etc. 267

Namen der Orte		Höhe üb. d. Meeresfläche Parisi. Fufs.
Walldstädter See		1320
Lenzsee		1340
	Wildbaus	3360
	Tiken	2290
	St. Johann	2253
	Lichtensteg	1979
Engenburger Alpen	Schnabelhorn	3413
	Großwald	3554
	Hornli	3496
	Hulsteg	3252
	Speer	5915
Sitter bey Appenzell		2135
—	Weissbad	2542
—	Urnäsch	2553
	Voglisegg	2963
	Gais	2938
	Gäbris	3884
	Stadt St. Gallen	2086
	Kroneberg	5190
	Hochalp	4784
	Hochfentis	7671
Appenzeller Alpen	Hoch Meßmer	6680
	Schäfler	5926
	Ebenalp	5094
	Wild Kerchlein	4615
	Hohe Kästen	5540
	Kamor	5437
	Fähnern	4676
	Semtike See	3790
	Bötzler	5481
	S 2	Ein-

Namen der Orte

Höhe üb. d. Meeresfläch
Par. F.

Santiser Alpen

Einfiedel	2774
die Sil bey Hummelberg	2735
Alpthal	3055
Hohe-Ezel	3401
Hohe-Rohne	3808
Hakenweg	4135
Sattelp	4229
Gross-Aubrig	5239
Rofsberg (Wildspitze)	4870
- Knieperspitze	4825
Rigikulm	5190
Rigi-Dossen	5140
Rigifist	5109
Schneealp	4035
Maria zum Schnee	4404
Schwesterborn	1569
Giswyl	1569
Lungser See	2108
Ezel	6554
Pilatus Ringflue (Oberh.)	6570
Tomlishorn	6450
Tomlis-Alp	5185
Pilatus-See	5625
Birchboden	5068
Schien Alp	4131
Burgenberg	3492
Feuerstein	5999
Sewersee	5241
Schwarzberg	5502
Tannhorn	6532

Unterwald

Entlibuch

Soren-

Namen der Orte

Höhe über Meeresspiegel
Parisi. Fuß

Realp	4733
Hospital	4543
Zumdorf	4627
Rofsboden (Badur)	6770
Rofsbodengrat	7581
Rofsbodenstock	8735
Isenstock	8185
Gallenstock	8271
Sidlinen Alp	6384
Oberalp-See	6224

Die Berechnung dieser Höhen wurde von den Verfasser nach Tafeln gemacht, die ihm Hofr. *Horner* zu diesem Endzweck mitgetheilt hatte. Früher hatte er sich hierzu der in der *Monatl. Corr.* (Bd. XI S. 527) befindlichen bedient, die ihm aber alle Höhen etwas zu groß zu geben schienen. Da die *Horner'sche* Formel hier nicht gegeben ist, so können wir über deren Begründung und Vorzüglichkeit nicht urtheilen; allein da *Wahlenberg* seine sämtlichen Beobachtungen gleichfalls mitgetheilt, und uns dadurch in Stand gesetzt hat, die Berechnung mit andern Elementen vornehmen zu können, so zeigt sich, daß jene Tafeln die Höhen kleiner, als alle andern dergleichen vorhandenen, und nach den neuesten Bestimmungen construirte Tafeln geben. Wir wählen als Belege dieser Angabe drei Punkte:

	<i>Wahlenberg</i>	<i>Oltmanns</i>	<i>v. Lindenau</i>
Grimfel	5778	5807	5806
Ezel	6554	6598	6594
Rothenstock	8248	8289	8280

Die

Die Resultate aus *Biots* und *Benzenbergs* Tafeln, sind identisch mit denen von *Oltmanns*, da sie nach derselben Formel construirt sind. Sind also nicht (was wir jedoch bezweifeln möchten) besondere Gründe vorhanden, für den vom Verf. bereisten Theil der Schweiz eine Modification unserer heutigen Barometer-Formeln vorzunehmen, so werden alle hier mitgetheilte barometrische Höhenbestimmungen noch einer Aenderung bedürfen.

Nach dieser vorläufigen Höhenbestimmung der nördlichen Schweiz, die den eigentlichen Maßstab zu allen nachherigen Untersuchungen abgibt, geht der Verf. in den folgenden Abschnitten auf die eigentliche Vergleichung des hohen Nordens mit der mildern Zone über. Der Hauptzweck bleibt dabey immer botanisch, und wir können daher hier nur den kleinern zur allgemeinen physischen Geographie gehörigen Theil ausheben. Die einzelnen Abschnitte dieser Untersuchung sind folgende :

1. *De regionibus vegetationis earumque denominatione.*

Der Verf. begreift die Vegetation in verschiedenen Höhen unter vier Abtheilungen, *regio nivialis*, ewige Schnee-Gränze, *regio subnivalis*, wo der Schnee in günstigen Jahren ganz wegschmilzt und nur an versteckten Orten liegen bleibt, *regio alpina inferior*, zwischen der letztern und der Baum-Gränze, und zuletzt *regio arborea*; dabey werden die vorzüglichsten Eigenthümlichkeiten der nordischen und Schweizer-Vegetation in diesen verschiedenen Abtheilungen aufgezählt, und es als eine auffallende Erschei-

Erscheinung bemerkt, daß die Alpen- und Rhodan-Region in Lappland nur 1800 in der Schweiz aber 1700 Fuß von einander entfernt wären; eine Abweichung, die durch den in der Schweiz häufig und in allen Jahreszeiten fallenden Schnee herbey geführt seyn soll. Der Verf. entwirft bey dieser Gelegenheit ein etwas poetisches Bild der nordischen Alpen, welches in Vergleichung mit dem gleich dabey von den Schweizer Bergen aufgestellten, ziemlich zum Vortheil letzter ausfällt, und wohl jedem, der weder die einen noch die andern sah, weit mehr Lust zu Bereisung der Polar-Länder als unserer südlicheren Doctrinen machen müßte. "*Ab Alpibus lapponicis descendens*" heisset es hier (p. 35). "*nobis obvia est sylva betulina lactissimo virore splendens et cacuminibus flexilibus ventis amice obsequens, quam circumvolant myriades culicum et apium alpinarum, nec non circumsaltant alacres illi Rhenones; ibique tota natura a die perpetuo et sole continuo laetitiam et alacritatem incomparabilem accipit. Contra in Helvetia sylvam obscuram abietinam primum intramus cujus pyramides nigrescentes rigidae parcius disperguntur per pascua pinguissima, in quibus tauri alpini torvam suam et immobilem verticem imbribus et glaciibus inter fulmina nocte atra cadentibus opponunt et ubi culices apesque nullas choreas agunt.*"

Hier so wie in einigen nachherigen Behauptungen ist es, daß wir etwas Vorliebe für Lappland zu finden glauben; die Darstellungen, wenn auch nicht entstellt, doch in einer zu sehr verschönernten Farbe erscheinen läßt. Daß die Alpen-Region in der Schweiz ausgedehnter, oder der Abstand der Baum-

Gränze

Gränze vom ewigen Schnee grösser als in Lappland ist, liegt wohl nicht in den vom Verf. angeführten Umstand, sondern eines Theils darinnen, dass in der Schweiz alles einen grössern Massstab als in jenem hohen Norden hat und muss dann wie wir glauben, auch mit daraus erklärt werden, dass die Baum-Vegetation nicht blos von der Temperatur, sondern auch unstreitig vom Druck der Luft oder von der mehr oder mindern Dichtigkeit der Atmosphäre abhängt. In den Tropenländern beträgt jener Abstand der ewigen Schnee und Baum-Gränze über 4000 Fufs, allein darum wird man doch wahrhaftig die Baum-Vegetation am Aequator nicht für ungünstiger als die ärmliche lappländische halten, da ja offenbar dort so wie in der Schweiz, wo die Vegetation überhaupt sich zu Höhen von 15000 und 9000 Fufs erhebt, grössere Stufenleitern statt finden müssen, als in jenem minder begünstigten Norden, wo schon bey einer Höhe von 3000 Fufs fast alle Vegetation erfrischt. Die Angabe, dass keine Bienen in der Schweiz vorkämen, ist irrig, da gerade der vortreffliche Appenzeller Honig einen nicht unbedeutenden Industriezweig der dortigen Bewohner ausmacht; die Nicht-Existenz der Mücken aber gewiss nicht einem Lande zum Vorwurf gereichen kann, da im Gegentheil alle nordische Reisende über jene, als eine fast unleidliche Plage klagen. Ob endlich die "*alacres Rhenones*" auf dürrem Rennthier-Moos einen angenehmen Eindruck gewähren, als Heerden Schweizer-Sennen, wenn am Abend über glänzendes Grün, muntern Ziegen folgend, das schönste Hornvieh mit wohltonendem Geläute heimkehrt, das

~~der Verf.~~ ~~ist~~ dem Urtheil eines *Buch*, der ~~den~~ ~~den~~ Ansicht kennt.

~~der Verf.~~ weil die niedern lappländischen ~~Vegetationen~~ mit den höhern Puncten der Schweiz ~~übereinkommen~~ übereinkommen, scheint es ~~unmöglich~~ eigentliche Vergleichung der an beyden ~~Vegetationen~~ existierenden Vegetationen, mit Bestimmtheit ~~finden~~ finden könne, da hier immer noch die ~~Bedeutung~~ des gewiss bedeutenden Einflusses ~~der Dichtigkeit der Atmosphäre~~ (Humboldt *des plantes* pag. 95) übrig bleibt, der von ~~dem Verf.~~ außer Acht gelassen worden ist.

1. *Differentia reliqua inter vegetationem praecipue Alpinam Helvetiae et Lapponiae respectu progressionis plantarum versus Alpes.*
2. *Diversitas plantarum Helvetiae septentrionalis et Sueciae respectu indolis seu ordinis naturalis.*
3. *Diversitas plantarum Helveticarum et Suecicarum respectu soli.*
4. *Temperatura aeris.*
5. *Temperatura terrae.*
6. *Calor solaris directus.*
7. *Meteora.*

Im zweyten, dritten und vierten Abschnitt zählt der Verf. die Verschiedenheiten der nordischen und Schweizer-Vegetation auf, deren wahrscheinliche Ursachen in den letztern beygebracht werden. Die ~~ganze~~ Untersuchung ist rein botanisch und kann

uns hier nicht beschäftigen, allein unter den letztern vier Rubriken bringt *Wahlenberg* mehrere ihm eigenthümliche interessante Beobachtungen bey, von denen wir das hauptfächlichste ausheben wollen. Der hier gleich anfangs aufgestellte, allerdings mehr für ein botanisches, als für unser Forum gehörige Grundsatz, daß ein grösserer oder kleinerer Grad der Winterkälte keinen Einfluss auf die Vegetation habe, indem diese vielmehr blos durch die Stärke der Sommerwärme bestimmt werde, scheint uns manchen Schwierigkeiten unterworfen zu seyn; wäre diese Behauptung allgemein wahr, so könnte ja eigentlich von der Erscheinung die wir das *Erfrieren der Gewächse* nennen, gar nicht die Rede seyn. Daß es Gewächse gibt, bey denen im Winter alles eigentliche Leben aufhört, so daß dann der Einfluss von -10° oder -30° Kälte ganz derselbe ist, sind wir weit entfernt zu läugnen, da dies durch die Erscheinungen im Norden ausser allen Zweifel gesetzt wird; allein gegründeten Bedenklichkeiten scheint uns die Ausdehnung dieses Grundsatzes auf südlichere Gegenden und auf deren reichere Vegetation unterworfen zu seyn. Früher hatte *Wahlenberg* die mittleren Temperaturen der Luft für mehrere nordische Orte bestimmt, und dasselbe geschieht nun für die Schweiz. Die Resultate mehrjähriger barometrischer Beobachtungen sind folgende:

Umea . . . + 0,77

Ulea . . . + 0,65

Enontekis . . — 2,86

Mageroe . . + 0,07

Gotthardt - Hospice	—	0, 93
Zürch	+	8, 86
Chur	+	9, 45
Marschlin	+	11, 15
Peißenberg	+	6, 16

(hunderttheiliger Thermometer.)

Um eine Vergleichung der Temperatur auf dem Gotthardt mit der von Enontekis, und dann der von Stockholm und Peißenberg anschaulicher zu machen, sind die an diesen Orten beobachteten Thermometer-Stände auf einem Blatte vorgezeichnet; allein da die Vegetation auf dem Gotthardt allerdings weit kümmerlicher ist, als die in Enontekis, und hiernach jenes Clima auch noch weit rauher als das letztere vorausgesetzt wird, so glaubte der Verfasser noch eine Reduction deshalb anbringen zu müssen, um das relative Clima beyder Orte richtig würdigen zu können. So scharfsinnig die Art und Weise ist, mit der *Müllerberg* hierbey verfährt, so wenig können wir doch das Verfahren selbst für statthaft halten, da es uns scheint, als könne eine bloß mit Hinsicht auf Temperatur gemachte Vergleichung der Vegetation zweyer Punkte, von denen der eine fast im Niveau des Meeres, der andere 1100 Toisen darüber liegt, wegen der großen Differenz in der Dichtigkeit beyder Atmosphären, nur sehr trügliche Resultate geben. Eben dasselbe dürfte, wiewohl im mindern Malsstabe, auch bey der Vergleichung von Stockholm und Peißenberg statt finden, wo die Höhen-Differenz 3087 Fuß beträgt.

Für sehr interessant halten wir die vom Verfasser über das relative Verhältniß der Temperatur der Luft und Erde gemachten Beobachtungen; und wir sind vollkommen überzeugt, daß eine genaue Bestimmung der letztern einen weit sicherern Maßstab für die Vegetations-Verhältnisse verschiedener Länder abgibt, als die zeither dazu benutzten mittlern jährlichen Temperaturen der Luft; aus zahlreichen Beobachtungen über die Temperatur der Quellen suchte *Wahlenberg* die der Erde herzuleiten, und kam dadurch auf das interessante Resultat, daß im Norden die Temperatur der Erde durchgängig um einige Grade höher als die der Luft ist, daß diese Differenz mit der geographischen Breite abnimmt, ungefähr bey 46° und im Niveau des Meeres Null wird, und dann im entgegen gesetzten Sinn eintritt, indem nach *Humboldts* Beobachtungen am Aequator die meisten Quellen vier Grad kälter, als die Atmosphäre sind. Des Verfassers Erklärung dieser Erscheinung, durch eine Art von *Trägheit* der Erde, vermöge der diese eine mindere Receptibilität als die Luft für Extreme von Temperaturen hat, scheint uns sehr sinnreich und gelungen zu seyn. Die zahlreichen Beobachtungen hierüber, so wie über den großen Einfluß der directen Wärme der Sonnenstrahlen auf Vegetation im Norden, die dadurch in einer weit kürzern Zeit als im Süden gelingt, müssen in des Verfassers Werken selbst nachgelesen werden.

Meteore sind im Gänzen in Lappland weit seltner, als in der Schweiz, und die hier so häufigen, oft von Schlossen und Schnee begleiteten Gewitter, finden dort fast nie statt. Der Grund dieser Erscheinung liegt

liegt offenbar in einer Eigenthümlichkeit, die wir beynahe als die hauptsächlichste und am meisten charakterisirende beyder Länder ansehen möchten; in der grossen Feuchtigkeit der Schweizer- und der grossen Trockenheit der lappländischen Atmosphäre. Diese Ursache ist es, die in der neuen Welt eine seltene vegetabilische Fülle erschafft, während in Afrika unter denselben Parallelen Wüsteneyen sind; und eben darum hat die Schweiz einen glücklichen Pflanzen-Reichthum, während unter Lapplands unwirthbarem Himmel, alles den Charakter von Dürre und Mangel an sich trägt; die von Humboldt in seinen Ansichten der Natur für die amerikanische Vegetation gebrauchte, so richtig bezeichnende Benennung, "*safftstrotzende Pflanzen*," ist der lappländischen Flora fremd. "*Exinde fit*," sagt der Verf. (S. 94) wo von der Trockenheit der nordischen Atmosphäre die Rede ist, "*ut maxima pars terrae Laponicae Lichene rangiferino tantum obducta sit, qui aestate tam exsiccat ut pedes peregrinatoris fere exurat, quasi in arena desertorum Africae iter faceret . . . Exinde fit ut Laponia fere ericetis siccissimis et paludinibus tantum tegatur, et ut pascua tantum inveniantur ad margines paludum et lacuum, eaque uliginosa caricibus duris repleta, adeo ut si Betulis et Salicibus tali aestate gaudentibus destitueretur, in desertum fere completum converteretur.*"

Freylich ist dafür die Atmosphäre in Lappland frey von den gewaltsamen Revolutionen, die in einer feuchtern so häufig eintreten und eintreten müssen, und wo oft ausser so heftigen electricchen Entbindungen auch nicht selten, durch zum Theil noch un-

kannte

bekannte chemische Prozesse, Kälte-Grade statt finden, die dem eigentlichen Clima des Ortes ganz anomalisch sind. So sah Recensent Ende Aprils alle benachbarte Berge um Bordeaux mit Schnee und Reif bedeckt, ging im May in den Pyrenäen auf 5 bis 6000 Fuß hohen Bergen auf frisch gefallenem Schnee, erlebte im July in dem Hafen von Speccia ein Gewitter, welches mehrere Dächer abdeckte und handhoch schloßen zurückließ, litt anfangs Aug. auf den Höhen von Vallombrosa empfindlich durch Kälte, nachdem am Morgen die Temperatur im Thal $+ 25^{\circ}$ Réaum. bewiesen war; — allein darum wird doch wohl Niemand das Clima dieser Gegenden für ungünstiger halten, als das eines Landes, wo wie der Verf. sagt: *Tale quid in tranquilla sua sylva betulina nunquam vidit Lappo*“ da gerade diese Ruhe, von Armuth und Mangel belebender Kraft zeigt, während im Gegentheil jene gewaltsamen Natur-Erscheinungen beweißen des schaffenden Reichthums sind, den nur eine feuchtwarme südliche Atmosphäre, dem glücklichen Lande, das eine solche umhüllt, zu gewähren vermag.

XXX.

Aus einem Schreiben des Herrn Professor Ritter Bürg.

Wien, vom 12. Jul. 1813.

Für die mir gütigst überlieferte Abhandlung *Bessel's*, welche ich durch Frau von *Matt* am Ende des verfloßenen Monats erhalten habe, statue ich Ew. Hochwohlgeb. meinen verbindlichsten Dank ab; ich würde dieses früher gethan haben, wenn ich nicht gewünscht hätte, Ihnen zugleich die Resultate meiner Untersuchungen über die Verbesserung der zu Greenwich beobachteten Zenith - Distanzen mitzutheilen. Diese Resultate beziehen sich zwar auf *Bradley's* Refractionstafel, und ich bedaure es sehr, daß ich *Bessel's* interessante Abhandlung nicht dabey benutzen konnte; da sich aber die Refractionstafel des letztern von der *Bradley'schen* in jenen Entfernungen vom Scheitel, die ich untersucht habe, nur sehr wenig entfernt, so darf ich hoffen, daß die erhaltenen Resultate auch für jene brauchbar seyn werden, welche *Bessel's* Refractions-Tafel anzuwenden wünschen.

Ich habe alle Jahrgänge der zu Greenwich angestellten Beobachtungen von 1765 bis 1790 durchgerechnet, und in jedem Jahre ungefähr 60 Beobachtungen untersucht; 6 für jedes Solstitium, und 10 für jede der Entfernungen 35° , 45° , 55° , 65° vom Scheitel; bey diesen letzteren habe ich die Beobachtungen

tungen immer aus zwey verschiedenen Monaten gewählt, um beurtheilen zu können, ob sich der Collimationsfehler während dieser Zwischenzeit geändert habe. Der Regel nach war dieses nicht der Fall, und wenn eine Aenderung statt hatte, so liefs sich immer die Ursache derselben nachweisen. Dabey versteht es sich aber von selbst, dafs ich deswegen, weil einzelne Resultate von verschiedenen Jahren oder Monaten um 2" bis 3" verschieden waren, noch nicht auf eine Aenderung des Collimationsfehlers geschlossen habe, und ich denke, practische Astronomen werden mir darinn beystimmen. Ich habe daher, wenn es die Umstände zu erlauben schienen, aus den Resultaten mehrerer Jahre das Mittel genommen, und so die Verbesserungen für einen länger dauernden Zeitraum festgesetzt, nämlich von 1765 bis August 1772, wo das Fernrohr des Quadranten mit einem achromatischen Objective versehen wurde; vom October 1775, wo neue Punkte zur Untersuchung der Lage des Lothes gemacht worden sind bis August 1781, wo der Faden im Brennpuncte des Fernrohres beschädiget wurde; vom August 1781 bis 16. Sept. 1784, wo der Faden neuerdings zerrifs, und von da bis anfangs 1790. Die für das letztgenannte Jahr erhaltenen Resultate entfernen sich, ohne dafs mir eine Ursache bekannt ist, mehr von jenen zwischen 1784 und 1790, als dafs ich sie in das Mittel aufnehmen wollte. Diese Haupt-Resultate nun sind in folgenden vier Tafelchen enthalten:

erbet.

1. 2
2. 2
3. 0
4. 3
5. 3
6. 3

Entf. v. ...

25
35
45
55
65
75

Wenn das polare
den Horizont
Fernrohr
im Jahre
eben nicht

ist sich keine
setzen; in
Tage von
einen Correig.
Minute von
glaublich, daß
Hinderniß
Sobiel
vor jeder Beob.
und dadurch
schweren Qu.
dra

dranten eine sanfte Bewegung zu geben, so wie bey den verschiedenen, die freye Bewegung des Lothes hemmenden Hindernissen manche Abweichungen entstanden seyn. Ich habe bey der Stellung weit leichter Quadranten zu bemerken geglaubt, daß das Loth die Richtung öfters nicht änderte, obschon ich überzeugt war, daß der Quadrant wirklich eine Bewegung erhalten hatte, und das Loth dieser zufolge seine Stellung hätte ändern sollen. Auch *Piazz*i sagt irgendwo, wenn ich mich recht erinnere, daß er durch einen gewissen Zeitraum fehlerhafte Zenith-Distanzen erhalten habe, weil das Loth zu tief im Wasser gieng. Bey einem Lothe von beträchtlicher Länge würde es mir daher vorzüglicher scheinen die Abweichung zu messen, oder durch eine Scale zu schätzen, und ich würde dasselbe, wenn es hinreichend gegen den Luftzug verwahrt ist, entweder gar nicht, oder doch nur am untersten Theile im Wasser gehen lassen. Sollte mich aber jemand, der noch mehr Erfahrungen darüber hat, als ich, zurechte weisen können, so wird mir dieses viel mehr willkommen, als unangenehm seyn.

Die vorher angeführten Resultate hängen in den äußersten Entfernungen vom Scheitel ganz, in den übrigen mehr oder weniger von der angenommenen Schiefe der Ecliptik ab. Zu jener Zeit, als ich diese Untersuchungen angefangen habe, war mir nichts zuverlässigeres darüber bekannt, als *Piazz*i's Bestimmung $23^{\circ} 27' 56,0$ für 1800, und die jährliche Abnahme $0,52$. Diese Haupt-Elemente habe ich während des ziemlich langen Zeitraums der Untersuchung ununterbrochen zu Grund gelegt, weil es

mir immer freystand, die Resultate zu verbessern, wenn mir, wie ich hoffte, etwas zuverlässigeres über die Schiefe der Ecliptik zwischen 1750 und 1800 bekannt werden würde. Zu meinem Leidwesen ist zwar diese Hoffnung nicht erfüllt worden; indessen war es mir sehr erwünscht, *Bessel's* Bestimmung der Schiefe der Ecliptik aus *Bradley's*chen Beobachtungen für 1755 kennen zu lernen; da es aber scheint, daß man für einen längern Zeitraum keine gleichförmige Abnahme der Schiefe der Ecliptik annehmen konnte, ohne sich von dem Resultate der Beobachtungen zu entfernen, so versuchte ich die Schiefe der Ecliptik für 1778 herzuleiten, um ein Datum für die Mitteljahre zu erhalten. Ein Hülfsmittel dazu fand ich in den zu Greenwich beobachteten Scheitel Abständen von H , η , μ und ϵ , deren Declinationen *Piazzi* für 1805 bestimmt hat. Auf dieses Jahr reducirte ich die Bestimmungen von *Mayer*, *La Caille* und *Bradley*, (freylich letztere nur, wie sie mir aus dem ältern Cataloge bekannt seyn konnten) mit der Lunisolar-Präcession $50''.3899$, und suchte, nachdem mir die eigne Bewegung bekannt geworden war, die Declinationen für 1778. Eigene jährl. Beweg. fand ich für $H \Pi - 0''.1224$; für $\eta \Pi - 0''.0592$; für $\mu \Pi - 0''.1816$, und für $\epsilon \Pi + 0''.0204$; die Declinationen für 1778 aber $H \Pi 23^\circ 15' 22''.5$; $\eta \Pi 22^\circ 33' 8''.3$; $\mu \Pi 22^\circ 36' 30''.8$; $\epsilon \Pi 25^\circ 19' 53''.3$. 68 Beobachtungen in den Jahren 1777, 1778, 1779 gaben mir die Verbesserung für 28° Entfernung vom Scheitel $+ 3''.8$; für eben diesen Scheitelabstand hatte ich aus den Sonnen-Beobachtungen der Jahre 1776, 1777, 1778, 1779, 1780 $+ 4''.0$ Verbesserung gefunden; mit-

mithin war die Schiefe der Ecliptik, welche ich für 1778 angenommen hatte, um 0,"2 zu klein, und daraus folgte mittlere Schiefe der Ecliptik für 1778 $23^{\circ} 28' 7,^{\circ}6$. Vor vielen Jahren (*Eph. Vindob.* 1797) hatte ich aus ganz andern Daten die Schiefe der Ecliptik für 1781 $23^{\circ} 28' 5,^{\circ}8$ gefunden, und wenn ich gleich auf diese letztere Bestimmung jetzt keinen grossen Werth lege, so scheint es mir doch, daß sich die für 1778 gefundene Schiefe der Ecliptik kaum um 1" oder 2" von der wahren entfernen dürfte. Ich habe daher die Schiefe der Ecliptik für 1756 $23^{\circ} 28' 15,^{\circ}0$, für 1778 $23^{\circ} 28' 7,^{\circ}6$, für 1800 $23^{\circ} 27' 56,^{\circ}0$ gesetzt, und daraus die Schiefe für jedes Mitteljahr hergeleitet. Die Sonnen-Declinationen, welche ich in meinen Untersuchungen gebraucht hatte, verbesserte ich durch die Formel

$$\Delta \delta'' = \frac{\Delta \omega'' \sin 2 \delta}{\sin 2 \omega}$$

$$+ \frac{2 (\Delta \omega'')^2 \sin 2 \delta \sin (\omega + \delta) \sin (\omega - \delta) \sin 1''}{(\sin 2 \omega)^2},$$

welche die Aenderung der Declination δ ausdrückt, die mit einer Aenderung der Schiefe ω zusammenhängt, und in der für meinem Zweck das zweyte Glied ganz überflüssig war. Auf diese Art erhielt ich die Resultate, welche ich Ihnen mitgetheilt habe, und wenn es getadelt werden sollte, daß ich die Aenderung der Schiefe der Ecliptik ungleichförmig angenommen habe, so werde ich nichts darauf erwiedern, als daß es mir leid thue, keine zuverlässigern Bestimmungen gekannt zu haben.

XXXI.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Staats-
Ministers von Ende,

Mannheim, 1813

. . . Ich glaube, Ihnen über *Ponds Declinationen* schon neulich geschrieben zu haben, erinnere mich aber nicht mehr, ob damals meine Vergleichenngen vollendet waren. In der Ungewissheit setze ich die Resultate nochmals her. Ich habe *Piazzi's Declinationen* auf 1812 auf eine doppelte Weise reducirt, einmal mit der von *Piazzi* selbst in dem *Libro sesto* angegebenen jährlichen Variation, das anderemal mit *v. Zach's Variation* aus den *Tables nouvelles d'aberration*. Jene Differenzen bezeichne ich mit *P*, diese mit *Z*; + zeigt an, daß *Ponds Declinationen* um den angegebenen Werth größer, — hingegen, daß sie kleiner sind, als die von *Piazzi*.

	<i>P.</i>	<i>Z.</i>		<i>P.</i>	<i>Z.</i>
γ Pegasi	+ 2,41	+ 2,17	Sirius	— 2,18	— 3,35
α Cassiop.	+ 1,72	. . .	Castor	+ 0,93	+ 1,05
α Arietis	+ 1,42	+ 1,3	Procyon	— 2,24	— 1,80
α Persei	— 2,73	. . .	Pollux	+ 10,90	+ 10,88
Aldeb.	+ 0,05	— 0,15	α Hydrae	— 2,70	— 1,70
Capella	+ 11,56	+ 2,15	Regulus	— 0,19	+ 0,25
α Orionis	+ 0,85	+ 0,40	α Urf. maj.	+ 1,93	. . . .
					β Leo-

P.	Z.	P.	Z.
β Leonis + 8,82	+ 8,70	Wega + 1,20	+ 1,00
γ Urf. maj. + 1,47	. . . .	γ Aquil. + 0,08	— 0,60
Spica — 0,01	+ 0,30	Athair + 0,47	— 1,30
η Urf. maj. — 0,07	. . . .	α^1 Capr. + 0,50	— 0,05
Arcturus — 0,24	— 0,45	α^2 Capr. — 1,65	+ 2,03
α^1 Lib. NB + 161,0	+ 161,0	α Cygni + 3,62	+ 0,80
Gemma + 10,01	— 0,25	α Cephei + 5,04	. . . .
α Serpent. + 1,35	+ 0,05	β Cephei + 2,44	. . . .
Antares — 3,05	— 2,20	α Aquar. — 1,42	— 0,69
α Herc. — 1,04	— 2,05	α Pegasi + 1,54	+ 0,10
α Ophiu. — 1,00	— 1,50	α Andro. + 4,20	+ 3,90
γ Dracon. + 0,59	. . . .	

Manche dieser Differenzen sind äußerst beträchtlich, z. B. bey *Pollux*, β *Leonis*, α *Androm.* etc. — Bey α^1 *Librae*, wo gar *P.* und *Z.* übereinstimmend + 161,0 geben, möchte ich indessen annehmen, *Pond* habe α^2 mit α^1 verwechselt, obwohl letzterer Stern nicht nur in Ihrem Briefe, sondern auch in der *Mon. Corr.* Jul. S. 98 gedruckt steht. Berechne ich mit v. Zach's Variation α^2 *Librae* für 1812, so erhalte ich 15° 15' 10,1" N., nur um 2,6" größer als *Ponds* Decl. für α^1 .

XXXII.

Gegenschein des Uranus
im Jahr 1813.Beobachtet auf der Sternwarte *a la Chapelle* bey Marseille.

Von diesem Planeten erhielten wir zur Zeit seines
Gegenscheins folgende Beobachtungen:

1813	Mon. Zeit à la Chapelle	Beobachtete Scheinbare gerade Aufst. δ	Beob. durch Parallaxe — 0.4 von W. Ger. Entf. Abw. d. Länge	Beob. durch Aberr. — 13.9 Nutz. — 15.3 verh. geoc. Länge δ	Beob. nach geocent. Breite δ
14	12 5 50.5	233 46 29.7	19 3 11.7	236 3 29.0	0 14 11.2
19	11 43 19.7	233 33 37.5	19 0 22.7	235 49 59.7	0 14 3.3
20	11 41 13.3	233 31 1.1	18 59 44.7	235 47 27.1	0 14 5.2
21	11 37 7.3	233 28 28.7	18 59 16.7	235 45 0.4	0 13 56.1

Aus unsern Sonnen-Tafeln erhielten wir die hierzu
erforderlichen Elemente:

1813	Heliocentrische Länge der Erde vom mittl. Äquino- ctio	Logarithm. der Entf. ☉ vom δ	Schein- bare Schiefe der Eclipt.
May 14	233° 43' 5.6	0.0049610	23.5
19	238 30 49.4	0.0053946	24.5
20	239 28 18.8	0.0054782	25.0
21	240 25 47.4	0.0055603	25.5

Aus den *Delambre'schen* Uranus-Tafeln, wel-
che sich in der III. Ausgabe von *La Lande's Astro-*
nomie befinden, berechneten wir die heliocentri-
schen, und mit Anwendung obiger Elemente der
Erdbahn, die geocentrischen Örter dieses Planeten,
wel-

welche mit den beobachteten verglichen, die geocentrische Fehler der Tafel gaben.

1813	Berechnete geocentr. Länge			Berechnete geoc. Breite nördl.			Geocentr. Fehler der Tafeln	
							in Länge	in Breite
May 14	236°	2'	24,2	0°	14'	17,6	+ 4,8	— 6,4
19	235	49	55,6	0	14	14,7	+ 4,1	— 11,5
20	235	47	26,2	0	14	14,0	+ 0,9	— 8,8
21	235	44	56,8	0	14	13,2	+ 3,6	— 14,9
Mittl. geoc. Fehler der Tafeln							+ 3,4	— 10,4

Nun wurden die heliocentrischen Fehler der Tafeln gesucht, und folgende Resultate erhalten:

1813	log. curt. Dist. der ☿ vom ☉	Beob. heliocentr. Länge	Beob. hel. Br. nördl.	Berechn. helioc. Länge	berechn. hel. Br. nördl.	Helioec. Fehler	
						in Länge	in Breite
May 14	1,2747271	235° 54' 59,7	0° 13' 25,5	235° 54' 55,1	0° 13' 31,5	+ 4,6	— 6,0
19	1,2747456	235° 58' 38,5	0° 13' 17,0	235° 58' 34,7	0° 13' 28,8	+ 3,8	— 10,9
20	1,2747490	235° 59' 19,4	0° 13' 19,8	235° 59' 18,5	0° 13' 28,1	+ 0,9	— 2,3
21	1,2747525	236° 0' 5,8	0° 13' 13,4	236° 0' 2,4	0° 13' 27,4	+ 3,4	— 14,0
Mittlere heliocentrischer Fehler der Tafeln						+ 3,2	— 9,8

Die Zeit des Gegenscheins dieses Planeten mit der Sonne, fällt zwischen den 16. und 17. May, und da wir keine Beobachtungen an diesen beyden Tagen haben, so berechneten wir die Oerter aus den Tafeln, und verbesserten sie durch Anbringung der durch unsere Beobachtungen gefundenen mittleren Fehler; auf diese Art erhielten wir

1813	M. Z. à la Capellette	Länge d. ☉ + Aberr. vom mittl. Aequin.	Verbesserte helioc. Länge d. ☉	Verbess. helioc. Breite d. ☉ nördl.	Verbess. geoc. Breite d. ☉ nördl.
May 16	0 U 0' 0"	55° 0' 28,7	235° 50' 4,3	0° 13' 20,8	0° 14' 6,2
17	0 0 0	56° 7' 11,7	235° 56' 48,4	0° 13' 20,3	0° 14' 5,8

Damit erhalten wir endlich

Zeit des Gegenscheins des Uranus 1813 den 16. May
um 19^U 37' 28,4 M. Z. à la Capellette
in heliocentrischer Länge 235° 56' 40,4
— heliocentrischer Breite 0 13 20,4 N.
— geocentrischer Breite 0 14 5,9 N.

Die

Diese Uranus-Tafeln stimmen demnach noch ganz erwünscht mit dem Himmel, bis auf die etwas beträchtlichere Abweichung in der Breite. Allein dies läßt sich aus der offenbar zu gering angeetzten Neigung der Bahn erklären, denn man hat längst erkannt, daß die von *Delambre* in seinen Tafeln angenommene Neigung um $11''.5$ zu klein ist. Vergrößert man sie um diese Quantität, so vermindert sich obiger mittlerer heliocentrischer Breitenfehler um $3''$, und es bleibt nur noch $\pm 6, 8$, welche vielleicht noch mehr heruntergebracht werden dürften, wenn man die Breiten-Störungen mit in Rechnung nähme, welche *Delambre* ganz außer Acht gelassen hat, und die jedoch, wenn sie alle in einem Sinne wirken, im *Maximo* $4''.5$ betragen können. *)

*) Anhaltend ungünstiges Wetter vereitelte hier zur Zeit der Opposition alle Beobachtungen. Erst später wurden folgende erhalten:

		M.Z. Seeberg			AR. app. ♂			Decl. app. ♂		
1813	1 Jun.	10U	53'	51. 1	233	0'	57. 3	— 18°	52'	17. 0
	7	10	29	17. 2	232	46	48. 5	— 18	49	2. 6
	8	10	25	11. 2	232	44	27. 5	— 18	48	32. 9
	12	10	8	48. 6	232	35	22. 2	— 18	46	32. 0
	14	10	0	38. 1	232	31	9. 2	.	.	.

v. L.

XXXIII.

Anmerkung zur *Mon. Corr.* May-Heft 1812

Seite 426.

Wenn man in der Formel,

$$\sin^2 \varphi (16 \sin 2 \varphi - 13 \sin 4 \varphi)$$

die vielfachen Winkel auf den einfachen reducirt, so wird sie, $84 \sin^3 \varphi \cos \varphi - 194 \sin^3 \varphi \cos^3 \varphi$; setzt man deren Differential $= 0$, so erhält man $52 \sin^4 \varphi - 50 \sin^2 \varphi + 5 = 0$ woraus endlich

$$\sin \varphi = \pm \sqrt{\frac{25 \pm \sqrt{365}}{52}} = \pm \begin{cases} 0,3366985 \\ 0,9209628 \end{cases}$$

Diese Sinus gehören innerhalb des ersten Quadranten, zu $19^\circ 40' 33''$ und $67^\circ 4' 2''$; jener gibt den Werth der Formel $= -0,29508$, dieser gibt ihn $= +20,76105$. Der letzte Werth ist offenbar der von dem Recensenten, seiner Absicht gemäß nur ungefähr angegebene; der erste ist *genau der dritte Theil* des von *Henry* gefundenen Maximi, woraus erhellet, daß *Henry's* Ansätze richtig gewesen, und nur in dem Lauf des Calculs eine Division mit 3 vergessen worden, deren nähere Veranlassung jedoch nur von einem Besitzer des *Memoires sur la projection des cartes géographiques* aufzufinden seyn möchte. Es ist offenbar, daß die Formel $= 0$ wird für $\varphi = 0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$, sie wird es aber auch, wenn $16 \sin 2 \varphi = 13 \sin 4 \varphi$, das ist, wenn $\cos 2 \varphi = \frac{1}{3}$, oder auch wenn $\varphi = 26^\circ 9' 36''$.
Nimmt

Nimmt man nun noch Rücksicht auf den Zeichenwechsel der trigonometrischen Linien, so erhält man für

$$-\varphi = \left\{ \begin{array}{ccc} 0^\circ & 0' & 0'' \\ 19 & 40 & 33 \\ 26 & 0 & 36 \\ 67 & 4 & 2 \\ 90 & 0 & 0 \\ 112 & 55 & 58 \\ 153 & 59 & 24 \\ 160 & 19 & 27 \\ 180 & 0 & 0 \\ 199 & 40 & 33 \\ 206 & 0 & 36 \\ 247 & 4 & 2 \\ 270 & 0 & 0 \\ 292 & 55 & 58 \\ 333 & 59 & 24 \\ 340 & 19 & 27 \\ 360 & 0 & 0 \end{array} \right\} = \begin{array}{l} \text{Den} \\ \text{Werth} \\ \text{der} \\ \text{Formel} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 0,00000 \\ - 0,29508 \\ 0,00000 \\ + 20,76105 \\ 0,00000 \\ - 20,76105 \\ 0,00000 \\ + 0,29508 \\ 0,00000 \\ - 0,29508 \\ 0,00000 \\ + 20,76105 \\ 0,00000 \\ - 20,76105 \\ 0,00000 \\ + 0,29508 \\ 0,00000 \end{array} \right.$$

Die Reihe der Werthe wird hier abgebrochen, obwohl jedem Sinus unendlich viele Bogen angehören, weil bey der Darstellung jener Werthe im Raume, die Curve nach dem ersten Umkreise in sich selbst zurückkehrt; es besteht dieselbe aus acht Schleifen. Es versteht sich, daß Polar-Coordinationen gebraucht wurden. *)

Bey

*) So vollkommen wir die Richtigkeit der vorstehenden Anmerkung anerkennen, so wenig können wir doch dadurch unsere am angezeigten Ort, gegen *Henry's* Angabe gemachte Rüge für beseitigt halten. In *Henry's Mémoire* (p. 42) ist davon die Rede, welche Potenzen von e in dem Ausdruck für f wegen Kleinheit der Coefficienten, vernachlässigt werden können, und es heißt dann:

Bey Gelegenheit dieser Untersuchung wurden in den großen Sinus-Tafeln des *Pitiscus* (*Thesaurus mathematicus, Francof. 1613 fol*) folgende Druckfehler bemerkt, deren Anzeige die höchste Seltenheit dieses Werkes entschuldigen mag:

Sin. 67° 3' 50"	statt 92193	lies 92093
— 67 4 0 —	92195	— 92095
— 67 4 10 —	92197	— 92097
— 67 4 20 —	92199	— 92099

XXXIV.

Le facteur $\sin^2 \varphi (16 \sin^2 \varphi - 13 \sin 4 \varphi)$ est le plus grand possible, lorsqu'on a $\operatorname{tg}. 4 \varphi = 14 \operatorname{tg}. \varphi$ ou $7 \operatorname{tg}.^4 \varphi = 40 \operatorname{tg}^2 \varphi$, d'où l'on tire $\operatorname{tg}^2 \varphi = \frac{20 - \sqrt{365}}{7}$ et il n'est alors que de $\approx 0,88526$, c'est à dire moindre que l'unité. Da es nun hier offenbar darauf ankömmt, den wirklich größten Werth des Factors $\sin^2 \varphi (16 \sin^2 \varphi - 13 \sin 4 \varphi)$ zu bestimmen, und für φ (geograph. Breite) jeder Werth, also eben so gut $19^\circ 40' 33''$ als $67^\circ 4' 2''$ statt finden kann, so ist auch *Henry's* Angabe in jedem Falle irrig, und könnte zu wirklichen Irrthümern führen, wenn man den Ausdruck für größere Excentricitäten gebrauchen und das Glied mit e^6 unter der Voraussetzung vernachlässigen wollte, daß dessen Coefficient nie die Einheit erreichen könnte. v, L.

XXXIV.

Preisfragen auswärtiger Akademien.

Da die Preisfragen auswärtiger Akademien in Deutschland doch nur wenig bekannt werden, so rücken wir die von der Academie zu Lyon und der Academie du Gard, neuerlich uns zugelandten Programme auszugsweise hier ein.

1. Academie du Gard.

L'Académie propose pour le sujet d'un prix à decerner en 1814 la question suivante:

Soumettre à une discussion soigneuse toutes les diverses hypothèses imaginées jusqu'ici. pour expliquer l'apparence connue sous le nom de Queue ou de chevelure des comètes? Examiner principalement si parmi les hypothèses, il en est quelqu'une qui, par son exacte conformité, tant avec l'observation qu'avec les principes d'une saine physique, puisse en toute rigueur être admise; ou si au contraire, il est nécessaire pour expliquer cette apparence, de recourir à quelques hypothèse nouvelle? Les concurrens sont non seulement autorisés, mais même invités à comprendre, dans leur examen, les idées qu'ils pourroient personnellement avoir sur ce sujet.

Die Preisschriften müssen portofrey an *Mr. Treli's. Secrétaire perpétuel de l'Académie du Gard à Nismes* vor dem 1. März 1815 eingesandt werden. Der Preis besteht in einer Medaille von Gold, hundert Grammen am Gewicht.

**a. Académie des sciences belles lettres
et arts de Lyon.**

L'Académie met au concours pour l'année 1814 la question suivante :

La belle expérience de Lyon a prouvé que l'air atmosphérique, subitement et fortement comprimé, laissait échapper une lumière vive, facilement visible dans l'obscurité. D'autres expériences faites dans la même ville ont donné lieu de penser que cette propriété d'être lumineux par la compression, appartient exclusivement au gaz oxygène, et qu'elle ne le manifeste dans quelques autres gaz qu'autant qu'il est mêlé avec eux en plus ou moins grande proportion; enfin, on sait encore qu'un éclair instantané a été quelquefois aperçu au moment où l'on tirait dans l'obscurité un fusil à vent, fortement chargé. L'académie pour compléter les connaissances acquises sur ce sujet, demande.

1^o Que l'on détermine quelle est l'altération qu'éprouvent le gaz oxygène et l'air atmosphérique par le dégagement de la lumière.

2^o Qu'on fasse connaître ce qui arrive dans les gaz azote hydrogène et acide carbonique purs et sans mélange d'air atmosphériques, lorsqu'ils sont vivement comprimés;

3^o. Enfin qu'on recherche de même ce qui se passe dans tous les gaz, lorsqu'ils éprouvent subitement une grande dilatation.

Der Preis besteht in einer goldnen Medaille 300 Fr. am Verth. Die Preisschriften müssen vor dem 30. Jun. 1814 an Mr. Mollet oder Dumas, Secrétaire der Académie, gesandt werden.

I N H A L T.

	Seite
XXIV. Geographische Lage von St. Gallen im Thurgau	201
XXV. Verzeichniss von Sternbedeckungen durch den Mond, für das Jahr 1814 berechnet von den Florenzer Astronomen <i>P. P. del Rico</i> und <i>Inghirami</i>	211
XXVI. Ueber die Störungen der Vesta. Von Hrn. <i>Burckhardt</i> , Mitglied des Pariser Instituts.	222
XXVII. Auszug aus einem Schreiben des Russ. Kaiserl. Kammer-Affessors Dr. <i>U. J. Seetzen</i> , (Fortf. zu S. 182 des Februar-Hefts.)	227
XXVIII. Supplément au second livre du traité de Topographie, contenant la théorie des Projections des Cartes; par <i>L. Puissant</i> , Chef de Bataillon au corps impérial des Ingénieurs Géographes. Paris 1810.	254
XXIX. <i>Georgii Wahlenberg</i> , Med. Doct. de vegetatione et climate in Helvetia septentr. inter flumina Rhenum et Arolam observatis, et cum summi septentrionis comparatis tentamen. Cum tabula altitudinem montium terminosque vegetationis monstrante, et tabula temperaturae, nec non tabula botanica. Turici Helvetorum impenfis <i>Orell, Fuessli et Soc.</i> 1813	263
XXX. Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Prof. <i>Bürg</i>	280
XXXI. Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Staatsministers von <i>Ende</i>	286
XXXII. Gegenschein des Uranus im Jahr 1813	288
XXXIII. Anmerkung zur <i>Mon. Corresp.</i> 1812. S. 426	291
XXXIV. Preisfragen auswärtiger Akademien.	294

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

OCTOBER 1813.

XXXV.

Über die geographische Lage der Stadt Bamberg
und der Altenburg, sonst die Baben-
burg genannt.

Wir haben schon im XXV. Bande der *M. C. S.* 328
erwähnt, daß wir im Junius 1807 mit dem sel. Pro-
fessor *Schiegg**) in Bamberg zusammen trafen. Er
hatte von der bairischen Regierung den Auftrag, das
Für

*) *P. Ulrich Schiegg*, Priester aus dem gelehrten Benedi-
ctiner-Orden, unsern Lesern aus gegenwärtiger Zeit-
schrift längst ruhm- und ehrenvoll bekannt, ward zu
Gosbach bey Wiesensteig in Schwaben, den 3. May 1752
Mon. Corr. XXVII. B. 1813. V geboh-

Fürstenthum Bamberg trigonometrisch aufzunehmen, und mit den Messungen in Baiern in Verbindung zu bringen. Zu diesem Ende hatte er einen achtzehnzolligen Repetitionskreis mit stehender Säule, einen zwölfzolligen einfachen Theodoliten, und eine, halbe Secunden schlagende, Pendeluhr bey sich; Instrumente, welche sämmtlich in dem *Reichenbach'schen* mechanischen Institute in München verfertigt waren.

Wir hatten bey uns einen funfzehnzolligen Repetitions-Kreis mit zwey Fernröhren, einen neunzolligen Spiegel-Sextanten, beyde von *Troughton* aus London; drey *Emery'sche* Chronometer, und einen von *Berthoud*.

Prof. *Schiëgg* errichtete seine Sternwarte auf der, außerhalb der Stadt auf einer Anhöhe gelegenen, alten Burg, sonst die *Babenburg*, jetzt die *Altenburg* genannt, weil diese hoch gelegene, über einen unumchränkten Gesichtskreis gebietende, mit einem hohen Thurm versehene, Burg ein trigonometrischer Punct

gebohren. Docirte Philosophie, Mathematik, Astronomie in verschiedenen Stiftern seines Ordens zu Osnabrück, Cremsmünster, Ochsenhausen. War zuletzt Professor der Mathematik zu Salzburg, von da er 1803 zur bayerischen Messung berufen ward. Als er von einer trigonometrischen Station zurückkehrte, und in seinem mit Instrumenten beladenen Wagen einen steilen Berg herabfuhr, hatte er das Unglück umzuwerfen; eine schwere Kiste fiel ihm auf die Brust, und beschädigte ihn sehr gefährlich; er starb als Märtyrer seines Berufes an den Folgen dieses Sturzes in München den 15. Sept. 1808.

unct seines Dreyecks-Netzes war. *) Der Kreis wurde auf der obersten Terrasse dieses alten Thurms aufgestellt.

Wir ließen unsere Instrumente auf dem sogenannten untern Pfarrthurm (vormals der Thurm des Jesuiten-Collegium's) bringen, wo sonst die Jesuiten, und zuletzt der Jesuite P. Johann Jacobs, **) astronomische Beobachtungen anstellten. Die Breite dieses Thurms haben wir auf der obersten Gallerie, welche Wohnung des Thürmers ist, aus 162 Circum-meridianhöhen der Sonne, mittelst unsers Trough-tonischen Kreises bestimmt. Die hierzu gebrachten Abweichungen der Sonne wurden aus der zweyten Ausgabe (Gotha 1804) unserer Sonnentafeln berechnet.

Wir werden diese berechneten Sonnen-Declinationen wegen der noch etwas zweifelhaften Schiefe der Ecliptik besonders anführen, damit, wenn dieses Element in der Folge mit mehr Sicherheit bestimmt werden

*) Auch in *Cassini de Thury, Relation d'un voyage en Allemagne, Paris 1775 p. 120* ist die Altenburg ein Dreyeckspunct; allein da zu diesen Dreyecken eine Basis, oder eine bekannte Seite fehlt, so können sie zu nichts dienen.

**) P. Johann Jacobs war aus Spiesheim in der Pfalz gebürtig. *Meusel* führt in seinem gelehrten *Deutschland* das Geburtsjahr, aber nicht seinen Geburtsort an. Er starb in Bamberg im December 1800. Seine Papiere bekam Professor *Baz* in Bamberg zur Durchsicht, welcher sie noch besitzt. Wir konnten nicht erfahren, welche astronomische Schätze sie enthalten.

werden sollte, man diese Declinationen, und folglich die Bamberger Breite hiernach verbessern könne. Für die Strahlenbrechung haben wir uns der *Carlini*-schen Tafeln bedient. Hiernach stehen unsere auf dem Jesuiter-Thurm beobachteten Breiten also:

1807	Anzahl der Beobb.	Einzelne Brei- ten	Anzahl der Beobb.	Zusammen- gestellte Brei- ten
Jun. 15	30	49° 53' 40,"88	30	49° 53' 40,"88
— 16	32	40, 13	62	40, 49
— 20	30	38, 68	92	39, 91
— 25	40	41, 17	132	40, 28
— 26	30	40, 77	162	40, 38

Größte Differenz von
einem Tag zum andern = 2,"49

Wahre Breite von Bamberg . . . 49° 53' 40,"38

Prof. *Schiegg* fand auf der Altenburg mit seinem *Reichenbach*'schen Kreise mit stehender Säule aus 171 Sonnen-Beobachtungen, auf dieselbe Art berechnet, folgende Breiten:

1807 19	28	49° 52' 60,"13	28	49° 52' 60,"13
Jun. 20	46	61, 01	74	60, 73
— 25	52	56, 29	126	58, 90
— 26	46	60, 69	172	59, 38

Größte Diff. von einem

Tag zum andern = 4,"72

Wahre Breite der Altenburg . . . 49° 52' 59,"38

Man sieht demnach, was wir am angezeigten Orte der *M. C.* schon erinnert haben, daß die Differenz in den Beobachtungen beym Kreise mit stehender Säule und einem Fernrohre, noch einmal so groß, als beym Kreise mit zwey Fernröhren war.

Die bey obigen Beobachtungen angewandten Declinationen waren mit Innbegriff der Sonnenbreiten folgende:

1807	Nörtl. Abweichung der ☉
Junius 15	23° 17' 48,66
— 16	23 20 28,64
— 19	23 26 0,41
— 20	23 27 1,52
— 25	23 25 54,90
— 26	23 24 27,18

Da wir sowohl als Prof. Schiegg auf unsern Beobachtungsplätzen täglich correspondirende Sonnenzeiten nahmen, um den Stand und Gang unserer Uhren zu kennen, so kamen wir überein, unsere Meridian-Differenz durch Signale zu bestimmen. Von der Altenburg konnte man gerade auf den Jesuitenthurm sehen, und da die Entfernung nur 1024 Ellen ist, so bedurften wir keiner Pulver-Signale, sondern wir gaben uns nach vollbrachten Circummeridian-Beobachtungen der Sonne jedesmal zwölf Signale zur Vergleichung unserer Uhren, blos mittelst eines weißen Tuches. Wir erhielten auf diese sehr einfache Art folgende Mittags-Unterschiede:

	20. Jun.	21. Jun.	25. Jun.
1	4, 30	5, 47	6, 58
2	4, 80	4, 97	6, 58
3	4, 80	5, 22	6, 82
4	5, 10	4, 67	6, 58
5	5, 00	4, 97	6, 58
6	5, 00	4, 97	6, 58
7	4, 80	4, 47	6, 58
8	4, 80	4, 47	6, 58
9	4, 80	4, 47	6, 58
10	4, 80	4, 47	6, 58
11	4, 80	4, 47	6, 58
12	4, 80	4, 47	. . . .
	4, 82	4, 76	6, 61

Da die Meridian-Differenz vom 25. Jun. zu ſehr von denen vom 20. und 21. Jun. unter ſich harmonirenden abweicht, ſo ſcheint in der Zeitbeſtimmung am 25. Jun. irgendwo eine kleine Anomalie vorgefallen zu ſeyn; wir ſchließen daher die an dieſem Tage gefundene Differenz aus, und nehmen das Mittel aus den zwey übereinſtimmenden Tagen den 20. und 21. Junius, und finden den Längen-Unteſchied zwiſchen der Altenburg und dem Jeſuiten-Thurm in Bamberg 4,"79 in Zeit, oder 1' 11," 85 im Bogen, Altenburg weſtlich von Bamberg. Die absolute Länge und Breite dieſer Stadt ſcheint unſeres Wiſſens noch niemals aſtronomiſch beſtimmt worden zu ſeyn. *) Bey unſerer Anweſenheit trug ſich zwar den 23. Junius eine Bedeckung des Sterns τ im Steinbocke vom Monde zu. Wir waren darauf gut vorbereitet; des Morgens um 3 Uhr ſahen wir den Stern noch ziemlich deutlich, allein das zunehmende Tageslicht vertilgte alle Spuhr dieſes kleinen Sterns ſechſter Gröſſe noch vor dem Eintritte. Wir zweifeln, daß dieſe Stern-Bedeckung irgendwo beobachtet worden iſt.

Den 16. Jun. begaben wir uns mit Prof. Schiegg und ſeinem Reichenbach'schen Theodoliten auf den Jeſuiten-Thurm, und beobachteten daſelbſt auf der ſteinernen Bruſtwehr der Gallerie, welche den Thurm umgibt, acht Azimuthe mit der untergehenden Sonne und der Kapelle von *Staffelslein*, welche gleichfalls ein Dreyeckspunct des trigonometriſchen Netzes iſt. Wir erhielten nachſtehende Reſultate:

Wahre

*) *Tob. Mayer, Mappa critica Germaniae* ſetzt die Länge von Bamberg auf $28^{\circ} 37'$ die Breite $49^{\circ} 57'$, folglich über 3 Minuten falſch.

Wahre Zeit oder Stunden-Win- kel	Polar-Dist. des Mittel- puncts der Sonne	Berechnetes Azimuth der von Nord nach Westen	Winkel zwi- schen dem Mittelpunct der ☉ und der Kapelle von Staffelstein	Azimuth der Kapelle von Staffelstein von Nord nach Ost.
6 ^U 21' 23, 26	66° 38' 56"	70° 39' 48"	94° 51' 24"	24° 11' 36"
27 55, 49	56	69 30 17	93 41 48	31
35 7, 96	55	68 13 6	92 24 31	25
42 20, 69	54	66 55 54	91 7 32	38
48 34, 65	54	65 48 58	90 9 38	49
55 20, 11	53	64 36 9	88 47 36	27
7 2 33, 31	53	63 18 4	87 29 32	36
9 4, 77	51	62 7 7	86 18 32	25

Mittel-Azimuth der Kapelle von Staffelstein von
 Nord nach Ost 24° 11' 31, 5
 180 0 0

Dasselbe Azimuth vom Standort des-Theodo-
 liten von Süd nach West 204° 11' 31, 5

Reduction auf den Mittelpunkt des Thurms — 6 41, 5

Azimuth von Staffelstein vom Mittelpunkt des
 Jesuiten-Thurms 204° 4' 50, 0
 von Süd nach West.

Den 21. Junius beobachteten wir auf der Alten-
 burg auf dieselbe Art sechs Azimuthe der Kapelle auf
 dem Staffelstein mit der untergehenden Sonne, wie
 hier folgt;

Wahre Zeit oder Stunden-Win- kel	Polar-Dist. der Sonne	Berechnetes Sonnens Azi- muth von Norden nach Westen	Winkel zwi- schen ☉ und Staffelsteiner Kapelle	Azimuth der Kapelle von Nord nach Ost
5 ^U 27' 1, 37	66° 32' 19"	80° 15' 12"	105° 49' 16"	25° 34' 4"
31, 91	19	78 11 33	103 45 42	34 9
46, 72	19	76 54 17	102 28 0	33 43
47, 52	18	75 7 22	100 41 26	34 4
2, 91	18	72 56 58	98 31 5	34 7
42, 19	18	71 14 18	96 48 18	34 0

Azimuth d. Kapelle von Staffelstein v. Nord n. Ost 25° 34' 1, 2

Dasselbe von Süd nach West gezählt 205 34 1, 2

Von war es uns um eine geodätische Verbin-
 dung des Jesuiterthurms mit der Altenburg zu thun.
 Hr. Seizingg theilte uns zu diesem Behufe ein Drey-
 eck-Netz mit, welches er im Sept. 1806 über die
 ganze Stadt Bamberg verbreitet hatte. In der Gegend
 der Altenburg hatte er eine kleine Basis von 1531,07
 Pariser Fuß mit der Kette gemessen, worauf er seine
 Dreyecke gegründet hatte. Wir zogen daraus fol-
 gende vier Dreyecke, welche die Verbindung des
 Jesuiterthurms mit der Altenburg bewirken:

No.	Namen der Stand - Orte	Winkel	Seiten in Franz. Toisen	
I.	a. nördl. Endpunct d. Basis b. süd. Endpunct — — S. St. Stephans-Thurm	38° 41' 58" 120 58 39 20 19 23	b S = 459, 38 a S = 629, 93 a b = 255, 1 - Basis	Siehe die Kupfer- Tafel
II.	a. süd. Endpunct d. Basis b. St. Stephans-Thurm c. Jesuiter-Thurm	43 33 58 49 37 54 86 48 8	S c = 316, 10 b c = 349, 45 2349, 61	
III.	a. nördl. Endpunct d. Basis b. süd. Endpunct — — c. Jesuiter-Thurm	62 19 58 77 24 56 20 15 6	b c = 349, 77 a c = 385, 44	
IV.	a. süd. Endpunct d. Basis b. Jesuiter-Thurm c. die Altenburg	43 10 44 117 5 23 14 43 53	c a = 1024, 60 a b = 1224, 64 b c = 349, 61	

Hiernach wäre die Entfernung des Jesuiter-Thurms
 vom Thurm der Altenburg 1024,60 franzöf. Toisen.
 Den 16. Junius hatten wir auf dem Jesuiter-Thurm
 das Azimuth der Kapelle auf dem Staffelstein mit dem
 Meridian dieses Thurms von Süd

nach West gefunden 204° 4' 50,"0
 Auf demselben Thurm ward der Win-
 kel zwischen Staffelstein und Alten-
 burg beobachtet 161 20 40, 0
 Folglich das Azimuth von Altenburg
 mit dem Meridian des Jesuiter-
 Thurms 42° 44' 10,"0

Mit

Mit diesem Azimuth und der oben gefundenen Entfernung beyder Puncte berechneten wir ferner ihre Längen- und Breiten-Unterschiede, und fanden für die Meridian-Differenz zwischen dem Jesuiter-Thurm und der Altenburg in Bogen . . . 1' 7,"91

Die am 20. und 21. Jun. gegebenen

Signale haben uns gegeben 1 11, 85

Unterschied . . . 3,"94

Die Breiten-Differenz folgt aus dieser

Berechnung — 47,"49

Unsere auf dem Jesuiter-Thurm be-

obachtete Breite war 49° 53' 40,"38

Folglich die wahre Breite von der

Altenburg 49 52 52, 89

Allein Prof. Schiogg hatte sie unmit-

telbar beobachtet. 49 52 59, 38

Unterschied . . . 6,"49

Mit der Differenz bey der Länge kann man ganz wohl zufrieden seyn, da dieser Unterschied kaum 0,"3 in Zeit beträgt, eine Gröſse, welche niemand bey zweytägiger Zeitbestimmung durch correspon- dirende Sonnenhöhen verbürgen, und nur zufällig erreichen kann. Bedeutender ist der Unterschied bey der Breite, welcher 6½ Sec. beträgt, und dasjenige bestätigt, was wir in unserer Zeitschrift über Beob- achtungen mit Repetitions-Kreisen schon gesagt ha- ben. Es sey dann, daß man auch hier Lust habe, die Beobachtungsfehler der Ablenkung des Lothes, und verborgenen Dichtigkeiten aufbürden zu wol- len.

Da wir zu unsern Breiten-Beobachtungen wegen der Strahlenbrechung auch die meteorologischen nöthig hatten, so benutzten wir diese zugleich zur Bestimmung der Höhen-Differenz unserer Beobachtungs-Orte, wie folgende Darstellung zeigt:

	Auf der Altenburg				Auf dem Jesuiten - Thurm				Be- rechn. Höhe in franz. Toisl.
1807	Barometer		Therm. Réaumur		Barometer		Thermom. Réaumur		
	Pariser Maß		äußer	inner	Pariser Maß		äußerer	innerer	
Jur	Zoll	Lin	°	°	Zoll	Lin	°	°	t
20	26	11,5	+14,3	+15,5	27	6,00	+21,50	+17,75	81,66
21	27	0,9	+11,8	+13,4	27	7,50	+17,75	+16,00	82,84
25	26	10,1	+11,2	+12,4	27	4,75	+20,25	+17,25	81,77
26	26	8,9	+19,1	+19,4	27	3,25	+23,50	+19,25	82,30

Folglich Höhe der obersten Terrasse des Thurms auf der Altenburg über der Wohnung des Thürmers auf dem Jesuiten-Thurm . . = 82, 14 franzöf. Toif.
Der Bamberger Fuß ist . . = 280,4865 Millimeter.

Bamberg ist die Geburtsstadt des berühmten Mathematikers und Jesuiten *Christoph Clavius*, vorzüglich bekannt durch seine Arbeiten über die Verbesserung des Julianischen, und Einführung des Gregorianischen Kalenders, und durch seine litterarischen Fehden mit *Joseph Scaliger*, *Michael Mößling*, und *Georg von Wartenberg*. Unsere Absicht ist nicht seine Biographie hier zu geben, diese findet man ziemlich vollständig bey *Jöcher*, *Freher*, *Posslevini*, und vorzüglich bey *Ribadeneira*, *Alegambe* und *Sotwell Bibliotheca scriptorum societatis Jesu etc.* . . Romae 1676 fol. p. 139. Wir führen nur noch einige Züge zu seiner Biographie an, welche wir in seiner Vaterstadt gesammelt haben, und welche in den bisher in Druck erschienenen Nachrichten

von ihm, theils gar nicht, theils irrig vorkommen.

Clavius Familien-Name war *Schlüssel*; welchen er nach der Sitte seiner Zeit ins Lateinische übersetzte, und sich *Clavius* nannte. Sein Geburtsjahr wird verschieden angegeben. Einige setzen es auf das Jahr 1533 andere auf 1537, allein er war im J. 1538 geboren, und starb zu Rom den 6 Febr. 1612. Auch die tragische Todesart, welche einige von ihm erzählen, daß er nämlich von einem Stiere getödtet worden sey, da er die sieben Kirchen in Rom besuchte, ist falsch und grundlos. Die Nachricht mag von einem mißverstandenen Gedichte herrühren, welches auf *Clavius* nach seinem Tode verfertigt ward, und in welchem der allegorische Ausdruck vorkommt: "*Die Sonne gieng im Stier und ward verdunkelt.*" Bewährte Geschichtschreiber, und das ihm errichtete Denkmal lagen nichts von dieser Todesart. *Clavius* schrieb noch den 1. Jan. 1612 einen Brief an den Fürst-Bischof von Bamberg *Johann Gottfried*, welcher dem vierten Theile der in fünf Folio-Bänden gesammelten, und in Mainz 1612 von seinem Ordensbruder *Ziegler* besorgten Ausgabe seiner Werke vorgedruckt ist, in welchem er sagt, daß ihn sein hohes Alter (75 Jahre) an das Bett hefte, (*in graveſcens ſenectus lecto me affixum detinet*) und schon am 6. Febr. war er eine Leiche. Wie konnte also der schwache bettlägerige Greis *Clavius* den Besuch der sieben Kirchen in Rom machen? Im Collegio romano zu Rom wurde nach seinem Tode seine Büste von Alabaſter aufgestellt, und in seinem Vaterlande ließ ihm der weise Fürst *Johann Gottfried*

von

von *Afchhausen* ein von Messing gegoffenes Denkmal mit folgender Aufschrift in der ehemaligen St. Martinskirche zu Bamberg errichten :

Deo Trino et Uni, Divisque coelitibus.

*Honori Memoriae R. P. CHRISTOPHORI
CLAVII, Bambergens. Mathematicorum
Scriptorum Principis.*

*In theatro orbis urbe Roma annis amplius XIV publice
docuit. De toto orbe terrarum detegendo Hispaniae
Regibus sciscitantibus respondit *) Gregorio XIII in
reducendo Fastorum calculo adlaboravit, et ab au-
ctore temporum anno reparatae salutis MDCXII
ad regnum temporibus orbem
evocatus.*

*Joannes Godefridus, Bamberg. et Wirceburg.
Episcopus orientalis Franciae Dux hoc in solo pa-
trio monumentum collocavit.*

P. concives praeceptum imitamini, aemulamini.

Da die alte St. Martinskirche im Jahre 1805 zerstört, und die Pfarrey in die ehemalige Universitätskirche verlegt wurde, ward dies *Clavius'sche* Monument abgenommen, und in das Collegium der Philosophie geschafft, von da es Herr Professor *Rüdinger* in das physikalische Cabinet bringen ließ, wo wir solches gesehen, und obige Abschrift genommen haben.

Auf

*) Bezieht sich auf den Briefwechsel, in welchem *Clavius* mit dem König von Spanien *Philipp II* stand, und die Entdeckung unbekannter Weltgegenden zum Gegenstand hatte.

Auf der öffentlichen Bibliothek zu Bamberg befinden sich ein paar chinesische Handschriften, von welchen wenigstens die eine die Aufmerksamkeit der Astronomen verdient. Der Titel ist: Sién vén tā tsching, id est: *Coeli scientiae magnum opus, seu Almagestum*. Zwölf Bändchen. Der Verfasser heisst Poang lô Gän. Es soll ein altes astronomisches Werk der Chinesen seyn, noch ehe die Jesuiten nach China kamen. Es kann vielleicht alte chinesische Beobachtungen enthalten. Das zweyte Werk führt den Titel: Tsong tsching liē Schu, id est: *Curfus dierum, seu Calendarii Liber*. Soll aber nur ein von Jesuiten aus dem *Euclid*, *Clavius* und andern Mathematikern zusammengetragenes Werk seyn. Wir verdanken diese Notizen den gefälligen und gelehrten Herren Bibliothecaren und Custoden Frey und Schmötzer in Bamberg.

XXXVI.

an - Verzeichnisse

Herrn Professor Hertz.

Die Sternbestimmungen werden zum Be-
merkungen gemacht. Meistentheils wa-
rend die Beobachtungen am Göttinger
Observatorium, aus denen der Ort des Sternes
bestimmt wurde. Da sich diese Sterne in keinem
Zuge befinden, so wird, wie ich mir schmeich-
le, die Aufmerksamkeit der Astronomen ange-
zogen. Die Reduction der beobachteten Schein-
positionen verdanke ich der Gefällig-
keit des Herrn Prof. Hertz. Späterhin hoffe ich
noch weitere der Art liefern zu können.

Decl. 1800				Variatio ann.
1800	16°	53'	8,4	+ 3,42
1801	5	49	10,0	+ 1,38
1802	54	47,7		— 1,25
1803	17	3	53,4	— 1,71
1804	+17	21	9,6	— 2,11
1805	13	14	49,7	— 2,14
1806	13	8	1,4	— 2,48
1807	24	51	52,5	— 2,88
1808	+23	24	33,5	— 3,22
1809	0	55	12,3	— 3,76
1810	13	22	8,0	— 4,46
1811	+24	27	52,8	— 4,76

R. 1800			Variat. ann.	Decl. 1800			Variatio annua
			+				
104°	46'	49", 3	55, 63	+26°	43'	18", 6	— 5, 10
105	2	4, 3	55, 69	+26	53	8, 0	— 5, 19
107	10	3, 4	51, 56	+16	30	1, 9	— 5, 91
108	55	54, 5	53, 75	+22	31	54, 2	— 6, 49
109	31	27, 8	49, 90	+11	58	52, 3	— 6, 69
110	1	3, 2	49, 75	+11	36	50, 3	— 6, 85
110	12	38, 8	53, 98	+23	18	7, 7	— 6, 94
111	15	44, 3	47, 33	+ 4	24	44, 3	— 7, 26
111	25	56, 5	53, 71	+22	45	42, 1	— 7, 31
113	11	15, 2	47, 64	+ 5	24	40, 5	— 7, 88
115	4	13, 8	47, 09	+ 3	46	39, 2	— 8, 48
115	24	22, 0	47, 09	+ 3	46	56, 8	— 8, 59
115	33	13, 5	47, 12	+ 3	53	23, 4	— 8, 63
117	21	31, 2	48, 87	+ 9	30	35	— 9, 20
120	11	17, 3	49, 50	+11	47	7, 6	—10, 06
122	48	8, 0	56, 97	+16	47	27, 5	—10, 84
128	29	12, 3	47, 54	+ 6	0	3, 6	—12, 45
130	27	27, 4	47, 52	+ 6	5	4, 7	—12, 98
133	42	46, 7	46, 70	+ 3	12	28, 5	—13, 83
136	42	35, 3	46, 56	+ 2	45	39, 0	—14, 57
144	25	41, 1	47, 84	+ 9	29	38, 6	—16, 28
146	11	23, 5	46, 65	+ 3	53	27, 1	—16, 63
203	34	25, 8	42, 38	+23	42	54, 2	—18, 34
219	27	11, 3	41, 10	+20	39	4, 1	—15, 45
233	42	56, 6	38, 85	+23	34	35, 7	—11, 84
239	36	41, 2	41, 94	+12	54	16, 6	—10, 09
281	7	56, 6	52, 64	—18	57	21, 0	+ 3, 86
281	21	24, 4	50, 88	—14	16	19, 5	+ 3, 94
281	27	52, 0	52, 80	—19	23	28, 4	+ 3, 98
281	54	38, 2	52, 84	—19	31	56, 0	+ 4, 13
281	35	18, 4	54, 12	—22	46	41, 7	+ 4, 07
287	37	11, 1	49, 67	—11	11	34, 1	+ 6, 06
287	42	19, 5	53, 21	—21	0	1, 7	+ 6, 09
289	57	47, 0	48, 74	— 8	35	45, 8	+ 6, 83
290	56	24, 3	53, 14	—21	11	51, 9	+ 7, 15
292	52	19, 0	49, 64	—11	28	30, 4	+ 7, 78

Gr.	R. 1800			Variat. ann.	Decl. 1800			Variatio ann.
				+				
7	293°	45'	16,"2	46,"53	— 1°	58'	45,"8	+ 8, 06
7	293	54	34, 7	51, 68	— 17	33	11, 3	+ 8, 11
7	294	2	38, 8	51, 67	— 17	32	44, 9	+ 8, 15
7.8	294	40	23, 0	49, 73	— 11	54	0, 0	+ 8, 35
7.8	294	4	8, 0	46, 49	— 1	51	52, 3	+ 8, 16
6.7	295	8	30, 9	50, 25	— 13	31	33, 3	+ 8, 50
7.8	295	19	45	49, 70	— 11	52	32, 0	+ 8, 56
7	295	40	53, 0	49, 03	— 9	51	8, 6	+ 8, 67
7	297	33	46, 0	49, 45	— 11	19	44, 1	+ 9, 26
7.8	299	41	38, 6	52, 21	— 19	57	45, 5	+ 9, 91
7.8	300	10	56, 2	49, 78	— 12	39	29, 2	+ 10, 06
7	300	46	32, 0	48, 99	— 10	12	21, 8	+ 10, 24
8	301	58	28, 0	49, 04	— 10	29	22, 9	+ 10, 59
	302	20	40, 2	46, 39	— 1	41	55, 0	+ 10, 71
8	302	23	4, 8	46, 26	— 1	15	23, 0	+ 10, 72
7	302	38	31, 2	49, 10	— 10	45	40, 7	+ 10, 79
8	303	45	21, 8	51, 30	— 18	0	44, 9	+ 11, 12
7	304	52	14, 3	50, 74	— 16	26	1, 4	+ 11, 44
8	304	59	18, 6	51, 15	— 17	47	29, 0	+ 11, 47
6	304	57	42, 7	50, 51	— 15	42	44, 1	+ 11, 47
7.8	305	22	29, 8	47, 58	— 5	55	4, 7	+ 11, 58
7	305	41	38, 5	47, 86	— 6	53	31, 3	+ 11, 68
7	306	31	53, 2	49, 87	— 13	52	29, 5	+ 11, 91
7	306	42	33, 3	46, 45	— 1	59	55, 0	+ 11, 96
6.7	308	9	4, 3	49, 34	— 12	20	50, 3	+ 12, 36
7	308	29	57, 7	50, 54	— 16	30	40, 3	+ 12, 46
6.7	309	9	44, 5	46, 76	— 3	12	23, 3	+ 12, 64
7	309	12	45, 2	50, 66	— 17	4	37, 5	+ 12, 65
7	309	14	13, 2	50, 70	— 17	14	39, 8	+ 12, 66
7	309	26	6, 3	47, 34	— 5	21	54, 0	+ 12, 71
7.8	309	58	59, 2	50, 63	— 17	9	3, 4	+ 12, 86
7.8	310	15	57, 2	49, 19	— 12	10	45, 2	+ 12, 93
7	310	41	4, 4	47, 32	— 5	22	21, 6	+ 13, 04
8	310	42	45, 6	48, 48	— 9	39	59, 6	+ 13, 05
7	311	47	22, 9	49, 02	— 11	40	15, 8	+ 13, 07
		14	12, 9	46, 77	— 3	25	46, 3	+ 13, 58

XXXVII. Helioc. Abstände d. Planeten v. d. Eclipt. 313

Gr.	R. 1800			Variat. ann.	Decl. 1800			Variatio ann.
				+				
6. 7	313°	16'	34,"2	46, 68	— 3°	6'	9,"3	+13, 72
6	314	7	15, 7	47, 98	— 8	14	42, 4	+13, 93
7	314	19	52, 0	46, 61	— 2	50	51, 0	+13, 98
7	315	44	58, 8	47, 68	— 7	17	6, 7	+14, 33
	316	33	51, 0	46, 48	— 2	26	33, 6	+14, 53
7	317	11	48, 8	49, 50	— 14	51	11, 5	+14, 68
7	318	0	29, 8	46, 82	— 3	58	20, 6	+14, 87

XXXVII.

Unterfuchung

über die größten nördlichen und südlichen
heliocentrischen Abstände der Planeten
von der Ecliptik.

I. Marsbahn.

Wiewohl die seit einem halben Jahrhundert in den Sommer- und Winter- Abständen der Erde vom Aequator beobachteten Differenzen die Vermuthung, daß vielleicht auch in den Planetenbahnen etwas ähnliches statt finde, nicht unwahrscheinlich machten, so fehlte es doch noch an bestimmten zu diesem Behuf unternommenen Rechnungen, die ein sicheres Resultat darüber zu liefern vermocht hätten. Die zeitherige Art, die Neigungen der Planetenbahnen zu bestimmen, wo aus einer ganzen Reihe von Beobachtungen, ohne Rücksicht auf nördliche und süd-

liche Breite, nur überhaupt ein mittleres Resultat gesucht wird, verbunden mit dem Umstand, daß nur eine sehr kleine Zahl von Beobachtungen zu einer Untersuchung, wie die vorliegende ist, wo die ganze Differenz wenige Secunden beträgt, gebraucht werden kann, erklärt es leicht, warum dieser Gegenstand zeither unerörtert blieb. Trotz hunderten von Planeten-Örtern, die ich in den letztern Jahren reducirte und berechnete, ließ ich es doch auch unberücksichtigt, eine eigenthümliche Untersuchung über die größten nördlichen und südlichen Breiten anzustellen, und wahrscheinlich würde dies noch länger der Fall gewesen seyn, hätte nicht die letzte Mars-Opposition im Julius 1813 meine Aufmerksamkeit bestimmter auf diesen Gegenstand hingerichtet. Zu Bestimmung des heliocentrischen Tafel-Fehlers war diese Opposition ganz besonders geeignet, da sie in der größten Erdnähe und bey größter südlicher Breite statt fand; vier Secunden im geocentrischen Orte ändern hier den heliocentrischen nur um eine Secunde, so daß also dieser aus den Beobachtungen mit besonderer Schärfe bestimmt werden konnte. Die Opposition wurde von dem Freyherrn v. Zach zu Marseille und von mir auf der hiesigen Sternwarte sehr vollständig beobachtet, und die Resultate unserer Beobachtungen stimmen dahin überein, daß die Correction der heliocentrischen Länge meiner Elemente unmerklich, dagegen die in meinen Tafeln angenommene Neigung um $6''$ vermindert werden müsse. Das darüber von dem Freyherrn v. Zach erhaltene Detail der Beobachtung und Berechnung lasse ich hier mit dessen eigenen Worten folgen:

Beob.

Beobachtungen des Planeten Mars zur Zeit seines
Gegenscheins 1813. Auf der Sternwarte de la
Capellette bey Marseille angestellt.

Die geraden Aufsteigungen dieses Planeten wurden an einem 2½ füssigen Passagen - Instrumente, die Abweichungen an einem zwölfzolligen Reichenbach'schen Repetitions - Kreife beobachtet; damit erhielten wir folgende Stellungen:

1813.	Mittl Zeit à la Capel- lette	Beobachtete gerade Aufsteigung d. s. ♂	Beobacht. südl. schein- bare Abw. des ♂	Höhen Paral- laxe	Wahre südl. Abweich. des ♂
	U				
Julius 28	12. 25 4.9	312 31 17.9	24 38 14.0	-21.2	24 37 52.8
29	12 20 3.9	312 14 58.8	24 43 52.0	-21.2	24 43 30.8
30	12 15 1.9	311 58 24.6	24 49 22.3	-21.2	24 49 1.1
Aug. 1	12 4 56.7	311 24 59.1	24 59 44.7	-21.3	24 59 23.4
2	11 59 53.6	311 8 9.2	25 4 23.2	-21.3	25 4 1.9
3	11 54 51.0	310 51 26.0	25 9 6.6	21.3	25 8 45.3
4	11 49 48.6	310 54 45.9	25 13 34.4	-21.3	25 13 13.1

Aus unsern Sonnen - Tafeln (Supplem. 1804) wurden für obige Zeiten nachstehende Elemente berechnet:

1813	Heliocentrische Länge der Erde + 2. 25 vom mittl. Aequi- noctio	Logarithm. der Dist. der Erde von der ☉	Schein- bare Schiefe der Eclipt.
Jul. 28	305° 24' 47.7	0.0065113	23° 27' 43.4
29	306 22 1.0	0.0064559	
30	307 19 14.8	0.0063980	
Aug. 1	309 13 44.7	0.0062748	
2	310 11 0.7	0.0062099	
3	311 8 17.3	0.0061431	
4	312 5 34.9	0.0060748	

Mit diesen Datis erhielten wir endlich folgende geo-
centrische Orte:

Jahr	Monat	Tag	Rechn. geoc. Breite	wahre beob. geoc. Breite des \odot	Abw.
1811	Jul.	30	38° 13' 9"	38° 13' 9"	0
1812	Aug.	1	39° 38' 9"	39° 38' 9"	0
1813	Sept.	1	40° 54' 40"	40° 54' 40"	0
1814	Oct.	1	42° 48' 0"	42° 48' 0"	0
1815	Nov.	1	43° 15' 6"	43° 15' 6"	0
1816	Dec.	1	43° 52' 2"	43° 52' 2"	0
1817	Jan.	1	44° 12' 0"	44° 12' 0"	0

Diese Berechnungen vergleichen wir nun ferner mit den in dem von Lalande herausgegebenen Astr. Tabell. und zwar auf die von ihm nach M. de Lalande's vorgeschlagene Art, indem man die beobachteten geocentrischen Orte des Planeten, die Lalande aus den Tafeln berechneten mittleren Distanz, in heliocentrische verwandelt, auf welche wir erhalten wir folgende heliocentrische Fehler der Tafeln:

Jahr	Monat	Tag	Rechn. heliocentr. Br. des \odot	Berechn. heliocentr. Br. des \odot	Fehler in der Breite	Länge der Distanz des \odot von der Tafel
1811	Jul.	30	30.5	48 41.6	— 6.1	0. 1430998
1812	Aug.	1	51.1	48 57.2	— 6.1	0. 1438227
1813	Sept.	1	53.3	40 11.0	— 5.7	0. 143443
1814	Oct.	1	54.1	49 36.2	— 5.5	0. 1433001
1815	Nov.	1	55.2	49 47.7	— 8.5	0. 1431456
1816	Dec.	1	56.1	49 58.3	— 0.2	0. 1429829
1817	Jan.	1	57 3.5	50 8.1	— 4.6	0. 1428273
Mittel			— 1.17	in der Breite	— 6.17	

So ergiebt man diese mittleren Fehler der Tafeln an den Tagen, an denen die berechneten heliocentrischen Breiten für den 30. Julius und den 1. August 1811, zwischen welchen Tagen der Gegenschein am besten zu hat man:

1813	Mittl. Zeit à la Capelle	Helioc. Länge der Erde	Helioc. Länge des Mars
Jul. 30	12 ^U 15' 1."9	307° 19' 14."8	307° 25' 2."9
Aug. 1	12 4 56, 7	309 13 44, 7	308 39 49, 4

Hieraus ergibt sich ferner, daß der Gegenschein des Mars eingetreten war

den 30. Jul. 1813 um 19^U 14' 11."3 Mittl. Z. à la Capell.

in der heliocentr. Länge = 307° 35' 58."2

in südl. helioc. Breite = 1 49 8, 5.

Es ist ganz gut, daß man den heliocentrischen Fehler der Planeten-Tafeln ausfindig mache, um solche hiernach verbessern zu können; allein dies ist nicht genug, man muß auch ihren geocentrischen Fehler kennen, denn der geocentrische Ort ist es doch zuletzt, den wir bedürfen, wenn wir von Planeten-Tafeln einen *nützlichen* Gebrauch machen, und z. B. eine Zeitbestimmung, eine Breite, oder eine geographische Länge aus dessen Abständen vom Monde berechnen wollen. Der geocentrische Fehler der *v. Lindenau'schen* Mars-Tafeln steht demnach bey obigen Beobachtungen also:

1813	Berechnete geocentr. Länge des Mars	Berechn. südl. geocentr. Breite des Mars	Geocentr. Fehler in	
			Länge	Breite
Jul. 28	308° 12' 51."0	6° 38' 41."3	— 12."4	— 27."3
29	307 56 49, 8	6 40 2, 6	— 5, 5	— 23, 5
30	307 40 44, 3	6 41 22, 1	— 4, 8	— 27, 6
Aug. 1	307 8 30, 0	6 43 6, 6	— 2, 6	— 18, 5
2	306 52 24, 5	6 43 49, 4	— 0, 1	— 33, 7
3	306 36 27, 9	6 44 14, 3	— 1, 0	— 24, 1
4	306 20 40, 5	6 44 28, 4	— 3, 7	— 16, 4
Mittlerer geocentr. Fehler . . .			— 4."3	— 24."4

* * * * *

Druckfehler in den v. Lindenau'schen Mars-Tafeln:

Pag. XXVI Arg. Tab. XXI. A. VI — A. III

corrigé A. VI — A. IV.

Pag. XXVII Arg. Tab. XXIII. 2 A. XII — A. V

corrigé 2 A. XII — 3. A. V.

Die Resultate meiner hiesigen Beobachtung waren nachstehende:

Jahr und Tag	Min. Zeit Seeberg	AR. opp. δ 1. R.	Decl. opp. δ 2. R.
1813 Jul. 16	12 ^h 35 ^m 2 ^s 1	313 ^o 3' 25 ^m 7 ^s	24 ^o 26' 17 ^m 7 ^s
29	12 30 7 0	312 14 57 6	24 43 51 1
30	12 26 4 7	311 58 13 9	24 49 12 3
Aug. 3	11 54 54 1	310 51 17 7	25 9 19 3
11	11 15 6 7	308 44 25 8	25 36 33 8
12	11 10 7 7	308 30 6 1	25 38 42 1
Sept. 1	9 41 41 4	306 2 40 5	25 17 37 3
3	9 34 1 9	306 5 45 3	25 9 32 7
9	9 12 24 3	306 35 18 7	24 59 36 3
10	9 9 0 0	306 43 4 8	24 53 51 9

Tab. 1

Beobachtet *)		Berechnet		Correction	
heliocentr. Länge	heliocentr. süd. Br.	heliocentr. Länge	heliocentr. süd. Br.	in der Länge	in der Breit.
304 ^o 55' 17 ^m 7 ^s	1 ^o 45' 10 ^m 3 ^s	304 ^o 55' 19 ^m 4 ^s	1 ^o 48' 13 ^m 7 ^s	-1 ^m 7 ^s	-3 ^m 4 ^s
306 47 6 9	48 50 9	306 47 10 3	48 57 4	-3 4	-6 5
307 24 18 4	49 3 4	307 24 30 6	49 11 1	-2 2	-7 9
309 54 8 0	49 52 2	309 54 8 6	49 58 8	-0 6	-6 6
314 54 46 9	50 50 6	314 54 46 5	50 56 3	+0 4	-5 7
315 31 27 7	50 54 7	315 31 27 1	50 60 0	+0 6	-5 3
323 9 40 3	49 19 6	323 9 43 5	49 23 6	-3 2	-4 0
329 25 37 5	48 52 4	329 25 41 4	48 56 0	-3 9	-3 6
333 13 39 7	47 10 5	333 13 40 1	47 14 7	-0 4	-4 1
333 51 39 0	46 51 1	333 51 39 5	46 54 9	-0 1	-3 1

Aus den sechs ersten Beobachtungen folgt:

Correct. der helioc. Länge — 1^m 15^s

— — — Breite — 5. 60

und damit ferner

$\delta \delta \odot$ 1813. 30. Jul. 19^h 34' 27^m 9^s M. Z. Seeberg.

Wahre beob. δ Länge 307^o 35' 55^m 0^s

Heliocentr. süd. Breite 1 49 9. 1

Bey

*) Bey allen Mars-Oertern liegen meine im Jahre 1811 herausgegebenen *Tabulae Martis* zum Grunde. Die Sonnen-Oerter sind meistens aus gleichzeitigen Beobachtungen hergeleitet. v. L.

Bey der Sorgfalt, mit der ich bey Bestimmung der Elemente der Marsbahn verfahren zu seyn mir bewußt war, schien mir eine wenn auch nur 5 bis 6" betragende Correction der Neigung doch zu groß, um nicht eine weitere Untersuchung zu erfordern, und ich suchte daher alle Beobachtungen auf, die hierüber zuverlässige Resultate zu liefern vermochten. Leider waren diese nicht in so reicher Anzahl vorhanden, als ich wohl gewünscht hätte, und ich hatte vollkommen Ursache, auf die schon einmal anderwärts gemachte Klage zurück zu kommen, daß practische Astronomen nicht immer darauf aufmerksam waren, die Planeten in wichtigen Puncten ihrer Bahnen zu beobachten; und ich füge in dieser Hinsicht am Schluss dieses Aufsatzes die Angabe der Epochen bey, zu denen in den Jahren 1814 und 15 Mars vorzüglich beobachtet zu werden verdient. Vorzüglich war der Mangel an Beobachtungen in Hinsicht der größten südlichen Marsbreite sehr fühlbar, indem ich zu deren Bestimmung nur zwey Reihen von Beobachtungen aus den Jahren 1751 und 1766 zu benutzen vermöchte. Dankbar werde ich es erkennen, wenn Astronomen mir anderweite, zu diesem Behuf brauchbare, zuverlässige Beobachtungen nachweisen oder mittheilen wollen.

Die erhaltenen Resultate für die größten südlichen Breiten waren folgende:

I. 1751. Bradley.

Jahr und Tag	M. Z. zu Greenwich				AR. appar. ♂			Decl. appar. ♂		
1751 Sept. 13	12 ^h	8'	27."	1	354°	43'	12,"	6	— 8°	22' 34,"
14	12	3	23,	8	354	26	20,	5	8	26 40,3
16	11	53	17,	1	353	52	29,	4	8	34 21,5
19	11	38	10,	9	353	2	45,	3	8	44 20,1
21	11	28	11,	1	352	30	39,	8	8	49 44,8

Beob. hel. Länge	berechn. hel. Länge	Corr. tab.	beob. hel. Breite	berechn. hel. Br.	Corr. tab.
351 3 33,6	351 3 31,6	+ 2,0	— 1 32 42,0	— 1 32 46,0	— 4,0
351 41 7,3	351 41 9,8	— 2,0	32 58,7	32 65,0	— 6,3
351 50 3,3	352 56 11,2	— 2,9	30 37,8	30 44,1	— 6,3
351 43 33,9	354 48 35,7	— 1,8	28 29,7	28 35,3	— 5,6
351 3 20,3	356 3 22,4	— 2,1	27 3,1	27 6,8	— 3,7

II. 1766. Maskelyne.

Jahr und Tag	Mittl. Zeit in Greenwich				AR. appar. ♂			Decl. app. ♂		
1766 Aug. 10	12 ^h	26'	33,"	8	326°	6'	33,"	6	— 20°	53' 44,"
11	12	21	35,	3	325	50	51,	3	20	59 2,3
12	12	16	36,	1	325	34'	59,	8	21	4 12,7
13	12	11	36,	3	325	18	59,	8	21	9 10,2

Beob. hel. Länge	berechn. hel. Länge	Cor. tab.	beob. hel. Breite	berechn. hel. Breite	Cor. tab.
319 4 27,4	319 4 26,1	+ 1,3	— 1 51' 2,0	— 1 51' 4,7	— 2,7
319 42 18,2	319 42 26,1	+ 2,1	50 59,2	50 62,4	— 3,2
320 20 8,0	320 20 4,5	+ 3,5	50 55,2	50 59,1	— 4,2
320 58 0,1	320 57 57,0	+ 3,1	50 53,2	50 55,6	— 2,4

Wegen Ungewissheit des Collimations - Fehlers lege ich auf diese vier Beobachtungen gerade keinen sehr großen Werth. Das Resultat, welches ich unmittelbar aus den gleichzeitig beobachteten Sonnen-Zenith-Distanzen erhielt, war folgendes: Sechs am zweyten, dritten, vierten, fünften, sechsten und heubten August zu Greenwich beobachtete Sonnen-Län-

Längen gaben Correction der Sonnen-Tafeln $-7''.2$, und damit Correction der Zenith-Distanzen für die-
 se Tage $-4''.3$, $-3''.9$, $-3''.1$, $-3''.1$, $-3''.8$,
 $-5''.9$, im Mittel $-3''.9$. Mit diesem Collimations-
 fehler werden die eben angegebenen Resultate erhal-
 ten. Aus spätern Beobachtungen aber, wo die Sonne
 dieselbe Zenith-Distanz, wie hier Mars hatte, folgt
 der Collimations-Fehler $+6''$, und damit alle De-
 clinationen um $10''$ gröfser. Wir werden zu einer
 andern Zeit diesen Gegenstand noch einmal berüh-
 ren, da es beynahe scheint, als hänge die Gröfse des
 Collimations-Fehlers mit von der Temperatur ab.

Zwey Beobachtungen von *Fixmiller* (*Decen-
 nium astron.* p. 106) geben für 1766 dasselbe, wie
 die vorherigen *Maskelyn'schen* Beobachtungen:

Jahr und Tag	Mittl. Zeit in Krems	AR. appar. ♂	Declinat. app. ♂
1766 12 Aug.	12 ^h 16' 47"	325° 35' 51."0	- 21° 3' 35."2
14 —	12 5 42	325 3 36.5	21 13 24.6

Beob. hel. Länge	berechn. hel. Länge	Corr. tab.	beobacht. hel. Breite	berechn. hel. Breite	Corr. tab.
320 18 44.9	320 18 40.7	+ 4.2	-1 50 55.2	-1 50 59.4	- 4.2
321 34 22.0	321 34 21.5	+ 0.5	1 50 50.1	1 50 53.3	- 3.2

Fünf Beobachtungen von *Bliss*, 16. September,
 25. Sept., 7. Oct., 24. Oct., 27. Oct. 1764, die ich
 anfangs mit zu diesem Behuf in Rechnung nahm,
 mußten verworfen werden, da die daraus erhalte-
 nen Resultate allzu discrepant unter einander wa-
 ren. Die daraus folgenden Correctionen der helio-
 centrischen Länge varirten zwischen $-10''$ und
 $+19''$, die der Breite von $-11''$ bis $+8''$, und wa-
 ren

I.

ENCLOSURE

Jahr und Tag	M. Z.	Größe	Bezeichnung
1751 Sept. 13	120	...	...
14	12	...	...
16	11	...	...
19	11	...	...
21	11	...	...

Beob. hel.		here
Länge		1.
351	3	33.6
351	41	7.3.30
352	56	8.
354	48	3.
356	3	2

weiter die Jahre
daß nur sehr v
bewachte, nur L
Fehlens für die
ist, so bleibt kein
der Sonne zu diefer
unbefriedigend di
mag folgende U

[illegible]

1764	Beob. Zenith-Dist. der Sonne	Collim. Fehler	Barom.	Therm.
Octob. 15	$\begin{matrix} 59^{\circ} 59' 14,0'' \\ 60 \quad 31 \quad 28,0 \end{matrix}$ O.R. U.R.	$+ 4,8$	30,14	50
Octob. 26	$\begin{matrix} 63 \quad 54 \quad 7,0 \\ 64 \quad 26 \quad 26,0 \end{matrix}$ O.R. U.R.	$- 6,9$	29,58	40,5
Octob. 28	$\begin{matrix} 65 \quad 6 \quad 45,0 \\ 64 \quad 34 \quad 26,0 \end{matrix}$ U.R. O.R.	$- 2,2$	29,89	40

Die große Differenz der Resultate aus den Beobachtungen vom 14. und 15. Sept. ergibt sich sogleich aus der bloßen Ansicht der beobachteten Zenith-Distanzen, indem deren Differenz (corrigirt wegen Refraction) $= 22' 56,4''$, während die 24stündige Aenderung der Sonnen-Declination $= 23' 11,6''$ ist; eben dies ist der Fall für den 14. und 15. October: beobachtete Differenz der Zenith-Dist. $= 22' 9''$, wahre Differenz $= 22' 14''$. Eine Bemerkung über die mindere Zuverlässigkeit der Beobachtungen von *Bliss* scheint mir um so nothwendiger, da man als einem Nachfolger von *Bradley*, und bey der Vereinigung der Beobachtungen beyder in einem Bande, auch wohl beyden gleiche Schärfe zuzutragen veranlaßt seyn könnte, was denn aber durchaus der Fall nicht ist.

Ich gehe nach dieser Abschweifung auf den eigentlichen Gegenstand dieses Aufsatzes wieder zurück.

Die Beobachtungen zu Bestimmung der größten nördlichen Marsbreiten sind zahlreicher, als die für die südliche Hälfte der Bahn. Die hierfür erhaltenen Resultate waren folgende:

I. 1768. Bradley.

Jahr und Tag		Mittl. Zeit Greenwich			AR. appar. ♂			Declin. appar. ♂		
1768	Febr.	9	11 ^u	41' 53."8	135°	27'	19."5	+21°	39'	21."3
		10	11	36 24. 1	135	3	51. 6	21	45	9. 7
		11	11	30 56. 3	134	40	45. 6	21	50	37. 5
		13	11	20 4. 8	133	55	27. 6	22	0	47. 7
		18	10	53 27. 7	132	11	2. 3	22	21	49. 4
		25	10	17 56. 4	130	10	43. 5	22	39	58. 7
	März	2	9	54 3. 3	129	7	9. 9	22	45	14. 1
		8	9	27 8. 2	128	17	9. 5	22	43	53. 0
		13	9	6 12. 3	127	57	58. 8	22	36	53. 3
		27	8	14 14. 2	128	44	14. 8	21	54	5. 5
		30	8	4 14. 0	129	11	12. 3	21	41	5. 5
		31	8	0 58. 7	129	21	22. 6	21	36	28. 8
	April	5	7	45 14. 2	130	20	19. 5	21	11	29. 4
		8	7	36 12. 7	131	1	59. 2	20	54	53. 7

Beobacht. hel. Länge			berechn. hel. Länge			Corr. tab.			beobacht. hel. Breite			berechn. hel. Breite			Corr. tab.		
137	21	45.5	137	21	45.3	+	0.2		+1	51	3.6	+1	51	5.8	-	2.2	
137	48	3.1	137	48	1.3	+	1.8			51	4.3		51	6.0	-	1.7	
138	14	20.4	138	14	17.8	+	2.6			51	8.3		51	5.5	+	2.8	
139	6	48.8	139	6	47.7	+	1.1			51	2.1		51	3.9	-	1.8	
141	17	58.6	141	17	55.4	+	3.2			50	52.0		50	51.3	+	0.7	
144	21	11.7	144	21	10.8	+	0.9			50	21.4		50	21.2	+	0.2	
146	31	58.4	146	31	59.5	-	1.1			49	50.2		49	47.0	+	3.2	
149	8	49.2	149	8	51.2	-	2.0			48	54.7		48	54.4	+	0.3	
151	19	36.4	151	19	31.9	+	4.5			47	59.2		47	58.8	+	0.4	
157	25	40.6	157	25	41.1	-	0.5			44	35.0		44	35.2	-	0.2	
158	44	15.8	158	44	15.4	+	0.4			43	42.9		43	42.4	+	0.5	
159	10	29.1	159	10	25.7	+	3.4			43	24.7		43	23.8	+	0.9	
161	21	30.1	161	21	28.2	+	1.9			41	48.1		41	46.6	+	1.5	
162	40	12.6	162	40	11.6	+	1.0			40	44.3		40	43.6	+	0.7	

II. 1759. Bradley.

Jahr und Tag		Mittl. Zeit Greenw.			AR. appar. ♂			Decl. appar. ♂		
1759	Dec.	10	17 ^u	53' 52."1	163°	5'	59."6	+ 7°	41'	16."7
		15	17	41 35. 7	169	57	5. 1	7	1	17. 6
		17	17	36 32. 6	170	39	22. 5	6	46	16. 4

Beob-

XXXVII. Helioc. Abstände d. Planeten v. d. Elipt. 325

beobacht. el. Länge	berechn. hel. Länge	Corr. tab.	beob. hel. Breite	ber. hel. Breite	Corr. tab.
9 33 52,0	129 33 55,4	— 3,4	+1 49 59,5	1 49 59,0	+ 0,5
11 46 29,9	131 46 32,6	— 2,7	50 28,4	50 30,0	— 1,6
12 39 27,4	132 39 30,0	— 2,6	50 38,6	50 38,9	— 0,3

III. 1761. Bradley.

Jahr und Tag	Mittl. Zeit Greenw.	AR. appar. ♂	Declin. appar. ♂
61 Nov. 18	19 ^u 39 10,6	173° 19' 24,6	+ 4° 44' 4,0
Dec. 3	19 10 29,0	180 54 56,4	+ 1 35 16,5
Dec. 23	18 29 38,4	190 23 22,5	— 2 18 52,9

beob. hel. Länge	berechn. hel. Länge	Corr. tab.	beob. hel. Breite	berechn. hel. Breite	Corr. tab.
9 20 9,7	139 20 12,5	— 2,8	+1 51 2,7	+1 51 3,3	— 0,6
5 54 1,0	145 53 58,0	+ 3,0	50 2,0	49 58,6	+ 3,4
1 37 43,4	154 37 39,2	+ 4,2	46 18,1	46 17,9	+ 0,2

IV. 1790. v. Zach.

(Berliner Jahrbuch 1794 pag. 189.)

Jahr und Tag	Mittl. Zeit Seeberg	AR. appar. ♂	Declin. appar. ♂
30 März 2	10 ^u 20' 2,1	138° 56' 5,7	+ 20° 16' 45,5
6	10 1 15,6	137 55 46,5	20 25 56,9
9	9 58 18,5	137 18 28,8	20 29 44,5
20	9 9 55,6	136 1 12,8	20 25 15,8
21	9 5 50,0	135 58 50,7	20 23 25,8
22	9 1 47,6	135 57 13,0	20 21 23,5

beob. hel. Länge	berechn. hel. Länge	Corr. tab.	beob. hel. Breite	berechn. hel. Breite	Corr. tab.
1 4 23,1	151 4 28,1	— 5,0	+1 48 13,1	+1 48 11,6	+ 1,5
2 48 52,3	152 48 57,5	— 5,2	47 22,8	47 22,0	+ 0,8
4 7 36,5	154 7 33,1	+ 3,4	46 38,8	46 41,6	— 2,8
8 55 8,6	158 55 6,8	+ 1,8	43 42,2	43 42,7	— 0,5
9 21 20,4	159 21 17,4	+ 3,0	43 26,2	43 25,4	+ 0,8
9 47 29,3	159 47 27,4	+ 1,9	43 4,8	43 7,4	— 2,6

V. 1805.

V. 1805. a. Bouvard.

Jahr und Tag			Mittl. Zeit Paris			AR. appar. ♂			Decl. appar. ♂		
1805	Jan.	18	13 ^u	16	30,9	137°	6'	39,5	+21°	2'	38,1
		23	12	49	14,7	135	12	11,7	21	40	29,4
	Febr.	8	11	20	34,2	128	44	40,5	23	19	29,2
		10	11	9	47,5	128	0	48,5	23	27	59,7
		23	10	3	39,8	124	14	59,1	23	58	2,2
	März	1	9	36	2,6	123	14	23,0	23	58	37,0
		3	9	27	17,1	123	0	54,9	23	57	7,5
		5	9	18	45,7	122	50	59,4	23	59	50,2
		8	9	6	31,8	122	41	55,8	23	50	8,5
		9	9	2	20,4	122	40	32,5	23	48	11,3
		11	8	54	26,6	122	40	4,2	23	43	54,6
		12	8	50	34,4	122	40	59,4	23	41	35,1
		17	8	31	57,8	122	56	46,5	23	27	25,6
		22	8	14	30,5	123	29	54,5	23	10	10,1
		23	8	11	8,3	123	38	19,5	23	6	9,4
		24	8	7	48,9	123	47	31,8	23	2	8,3
		26	8	1	17,8	124	7	45,9	22	53	46,4

Beob. hel. Länge			berechn. hel. Länge			Corr. tab.	beobacht. hel. Breite			berechn. hel. Breite			Corr. tab.
124	34	15,4	124	34	12,5	+ 2,9	+1°	48	2,3	+1°	48	3,3	- 1,0
126	47	40,9	126	47	38,7	+ 2,2		48	57,2		48	59,0	- 1,8
133	51	48,1	133	51	48,0	+ 0,1		50	46,7		50	48,9	- 2,2
134	44	37,7	134	44	34,1	+ 3,6		50	56,6		50	55,5	+ 1,1
140	26	27,1	140	26	28,4	- 1,3		50	59,8		50	60,0	- 0,2
143	3	45,2	143	3	48,3	- 3,1		50	41,7		50	40,5	+ 1,2
143	56	7,9	143	56	10,8	- 2,9		50	30,8		50	30,7	+ 0,1
144	48	35,0	144	48	34,3	+ 0,7		50	19,6		50	19,5	+ 0,1
146	7	6,8	146	7	10,4	- 3,6		49	59,6		49	60,0	- 0,4
146	33	15,0	146	33	13,9	+ 1,1		49	52,5		49	52,3	+ 0,2
147	25	32,4	147	25	34,2	- 1,8		49	35,4		49	36,6	- 1,2
147	51	40,0	147	51	43,5	- 3,5		49	27,5		49	28,3	- 0,8
150	2	28,5	150	2	30,1	- 1,6		48	37,4		48	40,4	- 3,0
152	13	13,6	152	13	15,1	- 1,5		47	47,6		47	44,1	+ 3,5
152	39	19,2	152	39	21,8	- 2,6		47	29,6		47	30,3	- 0,7
153	5	29,3	153	5	31,5	- 2,2		47	16,6		47	17,3	- 0,7
153	57	48,8	153	57	50,0	- 1,2		46	50,6		46	50,1	+ 0,5

*) Druckfehler in der *Conn. des Temps* 1809, p. 311 muß
statt 25° 46' 43" gelesen werden 25° 47' 43".

1805.

XXVII. *Helios. Abstände d. Planeten v. d. Exlipt. 327*

1805. b. v. *Lindennau.*

Jahr und Tag		Mittl. Zeit Seeberg			AR. appar. ♂			Declin. appar. ♂		
Febr.	15	10 ^U	43'	33."6	126°	20'	34."4	+23°	44'	19."6
	18	10	28	15. 9	125	27	57. 1	23	51	18. 8
	19	10	23	15. 5	125	11	46. 4	23	53	2. 8
	20	10	18	19. 2	124	56	38. 4	23	54	40. 7
	21	10	13	24. 8	124	41	59. 6	23	55	59. 7
März	12	8	50	39. 7	122	40	56. 4	23	41	42. 9
	13	8	46	50. 5	122	42	37. 4	23	39	5. 8
	14	8	43	4. 3	122	45	3. 4	23	36	29. 3
	16	8	35	40. 2	122	52	0. 1	23	30	34. 1
	17	8	32	2. 5	122	56	34. 7	23	27	49. 4
	18	8	28	28. 3	123	2	0. 4	23	24	16. 2
	19	8	24	55. 7	123	7	51. 3	23	21	1. 1

ob. hel. Länge	berechn. hel. Länge	Corr. tab.	beob. hel. Breite	berechn. hel. Breite	Corr. tab.
55 42.6	136 55 39.3	+ 3.3	+ 51 2.0	+ 51 4.9	- 2.9
14 37.1	138 14 35.1	+ 2.0	51 3.8	51 5.9	- 2.1
40 50.9	138 40 48.5	+ 2.4	51 1.4	51 3.4	- 2.0
7 8.7	139 7 5.5	+ 3.2	51 2.2	51 5.0	- 2.8
33 21.8	139 33 24.6	- 2.8	51 1.6	51 2.4	- 0.8
51 4.4	147 51 6.9	- 2.5	49 28.6	49 28.1	+ 0.5
17 15.6	148 17 13.5	+ 2.1	49 18.3	49 19.6	- 1.3
43 26.0	148 43 25.0	+ 1.0	49 10.0	49 10.1	- 0.1
35 42.3	149 35 42.7	- 0.4	48 51.7	48 50.6	+ 1.1
1 48.6	150 1 52.0	- 3.4	48 45.3	48 40.5	+ 4.8
28 4.0	150 28 1.7	+ 2.3	48 28.7	48 29.5	- 0.8
54 10.8	150 54 10.0	+ 0.8	48 19.2	48 18.7	+ 0.5

VI. 1807. *Bouvard*

Jahr und Tag		Mittl. Zeit Paris			AR. appar. ♂			Decl. appar. ♂		
Feb.	21	13 ^U	14'	45."5	169°	42'	21."0	+ 8°	59'	34."3
	28	12	37	36. 8	167	17	35. 5	9	59	58. 8
März	1	12	32	13. 6	166	55	43. 6	10	8	35. 7
	2	12	26	49. 6	166	33	39. 2	10	17	14. 1
	3	12	21	24. 9	166	11	23. 4	10	25	43. 6
	5	12	10	33. 8	165	26	26. 5	10	42	35. 5
	6	12	5	8. 4	165	4	1. 2	10	50	45. 4

Beob.

Beobacht. hel. Länge	berechn. hel. Länge	Corr. tab.	beob. hel. Breite	berechn. hel. Br.	Corr. tab.
158 27 41.4	158 27 41.1	+ 1,3	+ 1 44 5.0	+ 1 44 7.6	- 1,6
161 30 45.6	161 30 45.4	+ 0,2	41 54.1	41 55.1	- 1,0
161 56 58.3	161 56 57.4	+ 1,1	41 33.2	41 33.2	- 2,0
162 23 7.0	162 23 6.9	+ 0,1	41 14.2	41 13.9	+ 0,3
162 49 22.1	162 49 18.7	+ 3,4	40 51.1	40 53.1	- 2,0
163 41 43.9	163 41 42.4	+ 1,5	40 9.0	40 9.6	- 0,6
164 7 58.8	164 7 55.3	+ 3,5	39 45.6	39 47.4	- 2,8

Nachfolgende Uebersicht enthält die mittleren Resultate aus den hier discutirten Beobachtungen :

Epochs der Beob- achtungen	Correct. der Taf. in hel. Länge	hel. Breite	helioc. Länge
1751 5 Beob. <i>Bradley</i>	— 1, 32	— 5, 12	353°
1758 7 Beob. <i>Bradley</i>	+ 1, 24	+ 0, 33	140
1758 7 Beob. <i>Bradley</i>	+ 1, 25	+ 0, 43	158
1759 3 Beob. <i>Bradley</i>	— 2, 90	— 0, 47	131
1761 3 Beob. <i>Bradley</i>	+ 1, 47	+ 1, 00	146
1766 4 Beob. <i>Maskelyne</i>	+ 2, 50	— 3, 22	320
1766 2 Beob. <i>Fixmiller</i>	+ 2, 35	— 3, 70	321
1790 6 Beob. <i>v. Zach</i>	— 0, 10	— 0, 47	156
1805 17 Beob. <i>Bouvard</i>	— 0, 86	— 0, 31	144
1805 12 Beob. <i>v. Lindenau</i>	+ 0, 67	— 0, 42	147
1807 7 Beob. <i>Bouvard</i>	+ 1, 30	— 1, 24	162
1813 6 Beob. <i>v. Lindenau</i>	— 1, 15	— 5, 86	308
1813 4 Beob. <i>v. Lindenau</i>	— 1, 90	— 3, 90	332
1813 7 Beob. <i>v. Zach</i>	— 1, 17	— 6, 17	308

Nennt man i , β , L , Ω , Neigung, heliocentrische Breite, Länge in der Bahn und Knoten, so ist bekanntlich

$$d\beta \cos \beta - di \cos i \sin (L - \Omega) = 0;$$

und hiernach bey gehöriger Substitution der numerischen Werthe

I. Für

I. *Für die größten südlichen Breiten:*

1. $1751 + 5,^{\circ}12 + 0,819 \text{ di} = 0$; *Bradley*
2. $1766 + 3, 47 + 0,999 \text{ di} = 0$; *Maskel. Fixmiller*
3. $1813 + 5, 86 + 0,985 \text{ di} = 0$; *v. Lindenau*
4. $1813 + 3, 90 + 0,970 \text{ di} = 0$; *v. Lindenau*
5. $1813 + 6, 17 + 0,985 \text{ di} = 0$; *v. Zach*

hieraus *per methodum minimorum quadratorum*

$$+ 23,^{\circ}914 + 4,551 \text{ di} = 0;$$

$$\text{di} = - 5,^{\circ}25$$

II. *Für die größten nördlichen Breiten:*

1. $1758 + 0,^{\circ}33 - 0,999 \text{ di} = 0$; *Bradley*
2. $1758 + 0, 43 - 0,939 \text{ di} = 0$; *Bradley*
3. $1759 - 0, 47 - 0,993 \text{ di} = 0$; *Bradley*
4. $1761 + 1, 00 - 0,990 \text{ di} = 0$; *Bradley*
5. $1790 - 0, 47 - 0,951 \text{ di} = 0$; *v. Zach*
6. $1805 - 0, 31 - 0,995 \text{ di} = 0$; *Bouvard*
7. $1805 - 0, 42 - 0,988 \text{ di} = 0$; *v. Lindenau*
8. $1807 - 1, 24 - 0,985 \text{ di} = 0$; *Bouvard*

$$+ 1,^{\circ}467 + 7,688 \text{ di} = 0;$$

$$\text{di} = - 0,^{\circ}19.$$

Da bey meinen Mars-Tafeln die Neigung $= 1^{\circ} 51' 6,^{\circ}2$ angenommen ist, so folgt, vermöge der so eben gefundenen Werthe von *di*,

größte nördliche Mars-Breite $= 1^{\circ} 51' 6''$

größte südliche Mars-Breite $= 1^{\circ} 51'$

Für nördliche Breiten bedürfen also meine Tafeln und die darinnen angenommene Neigung der Mars-Bahn keiner Correction, allein für südliche Breiten

Recl.
hel. l. m.

... lat. muß der Corrections-

158
16
16
16
1
1
1

... Arg. latit.

... Werthe in folgender Ta-

... Latit. = $L - \Omega$.

VIII ^s	VIII ^s	Gr.
— 2, "6	— 4, "5	30
— 3, 0	— 4, 7	25
— 3, 4	— 4, 9	20
— 3, 7	— 5, 1	15
— 4, 0	— 5, 2	10
— 4, 3	— 5, 2	5
— 4, 5	— 5, 3	0
X ^s	IX ^s	

...er Tafel muß mit seinem Zeichen
...en Tafeln berechneten südlichen
... werden. In wiefern freylich die
... dem $\sin (L - \Omega)$ proportionale
... Differenz zwischen den größten südli-
...ichen Breiten wirklich in dieser Art
... darüber läßt sich aus Mangel behufiger
... keine bestimmte Behauptung beybrin-
... und es durch die Opposition von 1811
... ar wahrscheinlich, daß auch in der Nä-
... die südliche Breite vermöge einer
... , nicht vom Knoten abhängigen, Ur-
... aus meinen Tafeln zu groß folgt. Sieben
... en geben dort (Tab. ♂ pag. 23) die Cor-
... der heliocentrischen Tafelbreite = — 3, "46,
was

was einen Fehler von 2' im Knoten anzeigen würde, wenn die Neigung fehlerfrey wäre. Allein eine solche Correction des Knotens ist höchst unwahrscheinlich, da zehn im November und October 1768 zu Greenwich beobachtete Mars-Breiten keine merckliche Verbesserung meiner Knoten-Bestimmung gaben.

Dafs ich bey meinen frühern Untersuchungen über die Neigung der Marsbahn die Differenz zwischen den grössten südlichen und nördlichen Breiten nicht wahrgenommen habe, davon liegt der Grund theils darinnen, dafs mit Ausnahme der Beobachtungen von 1753 und 1766 alle andere, zu diesem Behuf von mir in Rechnung genommene, nördliche Breiten waren, und dann auch, weil die Reduction der Zenith-Distanzen für diese beyden Jahre nicht ganz genau richtig war. Bey den Beobachtungen von 1753 hatte ich den Theilungsfehler des Quadranten vernachlässiget, und bey den letztern trat die oben bemerkte Ungewifsheit über die wahre Gröfse des Collimations-Fehlers ein.

Die jährliche Aenderung der Neigung der Marsbahn ist nach *La Place* (*Méc. cél.* T. III. p. 90)

$$= - 0,01298 + 0,13190 \mu'.$$

Nun ist in Gemäfsheit meiner neuern Untersuchungen über die Merkurs-Theorie, $\mu' = + 0,097$; hiernach jährliche Aenderung:

$$= - 0,01298 + 0,1319 \cdot 0,097 = + 0,00016,$$

eine Gröfse, die für den Zeitraum, den die vorliegenden Beobachtungen umfassen, ganz vernachlässiget werden könnte.

Die vorzüglichsten Breiten-Störungen wurden, wie schon bemerkt, nicht ganz 0,"5 betragen, doch ist dieser Unterfuchung mit berücksichtigt. Es sind auch *Mem. de l'Acad. des Sci. Tom. III. p. 119*)

$$\Delta \alpha = 3^{\circ} 35') = + 0,"094 \sin. 2\varphi - 0,"006 \cos 2\varphi$$

$$\Delta \delta = 3^{\circ} 35') = + 0,"402 \sin(2\varphi - \sigma) - 0,"025 \cos(2\varphi - \sigma)$$

Da die oben gefundene Differenz von 5" zwischen den größten südlichen und nördlichen Breiten allerdings ganz von den Beobachtungen und den dazu gebrauchten Reductions-Elementen abhängt, so verdient es noch untersucht zu werden, in wie fern wahrscheinliche Fehler in diesen, das gefundene Resultat zu ändern vermögen.

Unter die hier Einfluss habenden Reductions-Elemente gehört hauptsächlich der aus den Tafeln erhaltende Abstand des Planeten von Sonne und Erde, welcher von Richtigkeit der elliptischen Elemente abhängt. Dafs dieser aus meinen Tafeln richtig erhalten worden ist, wird durch die oben gefundenen Correctionen der heliocentrischen Tafellänge documentirt. Die mittlern Fehler für jede Beobachtungs-Reihe waren folgende:

	Mittl. Anom.	Correct. der hel. Länge		Mittl. Anom.	Correct. der hel. Länge
1781	6 ^S 21°	— 1,"32	1790	0 ^S 4°	— 0,"10
1788	11 27	+ 1, 24	1805	11 24	— 0, 12
1789	11 10	— 2, 90	1807	0 12	+ 1, 30
1801	11 24	+ 1, 47	1813	5 14	— 1, 35
1806	5 18	+ 2, 50			

Hiernach mittlere Correction der helioc. Länge:

für 5^S 28° mittl. Anomalie = — 0,"12

— 11 27 — — = + 0, 17.

Dafs

Dafs diese Fehler weder in der Epoche, noch mittlern Bewegung ihren Grund haben können, zeigt die blofse Ansicht der vorherigen Resultate. Es bleibt also blofs Aphelium und Excentricität zu deren Erklärung übrig; die bekannte Form der Bedingungs-Gleichungen gibt:

$$\begin{aligned} - 0,12 &= - 0,070 de - 0,186 dP \\ + 0,17 &= + 0,105 de + 0,186 dP \\ de &= - 1,43; dP = - 0,11 \end{aligned}$$

beydes Werthe, die geradezu für Null zu halten sind, so dafs also dadurch die Richtigkeit der elliptischen Elemente meiner Tafeln, und der daraus zur Reduction der geocentrischen Breiten auf heliocentrische berechneten Abstände zur Genüge begründet wird. Ausserdem können die hier gefundenen heliocentrischen Breiten noch irrig seyn

- 1) wegen Fehler in der beobachteten Declination,
- 2) wegen Fehler in der angenommenen Schiefe der Ecliptik,
- 3) wegen irriger Refraction.

Nro. 1 und 3 kann man als gemeinschaftlich und in einem Sinne wirkend annehmen. Sey s , b , l , α , δ , Schiefe, geocentrische Breite, Länge, R . und Abweichung, $tg. \zeta = \frac{tg. \delta}{\sin \alpha}$, β heliocentrische Breite; $d\delta$ wird die Fehler von 1 und 3 in sich fassen, und man hat

$$1. \quad \left(\frac{db}{ds} \right) = - \frac{\sin l \cos b^2}{\cos (\zeta - s)^2}$$

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{2} \frac{b^2}{a^2}}$$

$$\frac{\cos b^2}{(1 - \frac{1}{2} \frac{b^2}{a^2})^2} d\epsilon + \left(\frac{\sin 2\beta}{\sin 2b} \right) \sin E d\delta$$

aus dem Ausdrücke

— (*Gaußs Theor. mot.* p. 65)

Die mittlern Epochen der vorherigen
Zeiten die gehörigen numerischen Wer-
the so folgt:

— 0, 344 $d\epsilon$ + 0, 255 $d\delta$ *)	23° 28' 16, 8
— 0, 309 $d\epsilon$ + 0, 391 $d\delta$	28 14, 1
— 0, 170 $d\epsilon$ + 0, 722 $d\delta$	28 13, 3
— 0, 018 $d\epsilon$ + 0, 897 $d\delta$	28 12, 5
— 0, 175 $d\epsilon$ + 0, 257 $d\delta$	28 10, 5
— 0, 293 $d\epsilon$ + 0, 387 $d\delta$	28 0, 5
— 0, 351 $d\epsilon$ + 0, 396 $d\delta$	27 54, 1
— 0, 119 $d\epsilon$ + 0, 373 $d\delta$	27 53, 7
— 0, 217 $d\epsilon$ + 0, 264 $d\delta$	27 50, 6

Der Berechnung dieser mittlern Obliquität
liegt die von *Bessel* für 1755 aus *Bradley's* Beob-
achtungen bestimmte = 23° 28' 15, 44, und die
für 1809 = 23° 27' 52, 5 zum Grunde;
die Aenderung = — 0, 424.

Bey

der mittleren Obliquität für die Epoche der Beobachtung

Bey der leider noch immer statt findenden Ungewissheit über die wahre Ursache der Verschiedenheit der Sommer- und Winter-Obliquitäten läßt sich etwas bestimmtes über die Gränze der Genauigkeit der hier gebrauchten, nicht angeben. Nach meiner Ueberzeugung kann keine um 2" irrig seyn. Allein wollte man auch annehmen, daß alle diese mittlern Obliquitäten für die sechs Winter-Monate einer Correction von $-5''$, für die Sommer-Monate von $+5''$ bedürften, so würden dadurch die vorherigen Resultate nur unbedeutend geändert werden. Die Correctionen der gefundenen heliocentrischen Breiten würden dann seyn:

1751	|	$-5,3$	|	1761	|	$+0,9$	|	1805	|	$+1,1$
1758	|	$-1,2$	|	1766	|	$-4,0$	|	1807	|	$-0,6$
1759	|	$-1,2$	|	1790	|	$-1,9$	|	1813	|	$-6,7$

und hiernach mittlere Correction der südlichen Breite $-5,3''$, der nördlichen $-0,5''$, während die vorherigen Bestimmungen $-5,2''$ und $-0,2''$ geben.

da faßt, wie wir vorher bemerkten, den Beobachtungsfehler und den der gebrauchten Refraction zu gleicher Zeit in sich. Da das Resultat nie aus einer einzigen, sondern immer aus mehreren Beobachtungen hergeleitet wurde, auch ein Fehler in der beobachteten Zenith-Distanz hier meistens nur zum dritten oder vierten Theil auf die heliocentrische Breite influirt, so wird man diesen, den Regeln der Wahrscheinlichkeit zu Folge, für Null ansehen können. Dasselbe gilt in Hinsicht der gebrauchten Polhöhen, da die von Greenwich, Paris, Marseille und Seeberg wol schwerlich die Ungewissheit einer Secunde zulassen.

Eine

Eine Aenderung der Refraction könnte die Resultate allerdings wesentlich ändern, so dass man dadurch die südlichen und nördlichen Breiten zur Noth zur Uebereinstimmung bringen könnte. Allein da die Beobachtungen von 1751 bey einer Zenith-Distanz von 60° die Correction stärker geben, als die von 1766 bey einer Zenith-Dist. von 72° , so wie für 1813 Herr v. Zech bey einer nur 7° kleineren Zenith-Distanz die Correction noch größer fand, als solche aus meinen Beobachtungen bey 75° Zenith-Distanz folgt, so sieht man leicht, dass jene Differenz wahrscheinlich nicht in der Refraction gesucht werden kann. Die Refractionen wurden durchgängig aus *Delambre's* Tafeln gerechnet, deren Resultate mit denen von *Bessel* für Zenith-Distanzen unter 90° fast genau übereinstimmen. Wollte man die aus den Beobachtungen folgenden Correctionen der Mars-Neigung für die Epochen 1751, 1766 und 1813 verschwinden machen, so würde die dazu erforderliche Aenderung der Refraction folgende seyn:

$$R = 2 \operatorname{tg.} Z; dR = d\delta = d\epsilon \operatorname{tg.} Z;$$

es ist für 1751 Zenith-Dist. = 60°

-	1766	-	-	72
-	1813	-	-	69 v. Zech in Marseille
-	1813	-	-	76 v. Lindemann Seeberg

Hierauf

1751	$d\delta = 0,255$	$d\epsilon = 0,255$	$d\delta = 1,732$
1766	$d\delta = 0,257$	$d\epsilon = 0,257$	$d\delta = 3,073$
1813	$d\delta = 0,224$	$d\epsilon = 0,224$	$d\delta = 1,605$
1813	$d\delta = 0,224$	$d\epsilon = 0,224$	$d\delta = 1,11$

und

und mit Substitution der vorherigen Werthe für $d\beta$

$$\left. \begin{array}{l} - 5,^{\circ}12 = 0,442 d_{\beta} \\ - 3,^{\circ}12 = 0,791 d_{\beta} \\ - 6,^{\circ}17 = 0,688 d_{\beta} \\ - 5,^{\circ}86 = 1,059 d_{\beta} \end{array} \right\} - 15,^{\circ}182 - 2,415 d_{\beta} = 0$$

folglich Correction der Refraction bey 45° oder

$$d_{\beta} = - 6,^{\circ}29,$$

die durchaus unzulässig und unstatthaft ist.

Es läßt sich hiernach die aus 90 Beobachtungen abgeleitete Differenz der größten nördlichen und südlichen Marsbreiten auf keine Art befriedigend erklären, und ich bin um so mehr geneigt, diese Differenz für reell zu halten, da auch aus den frühern Bestimmungen anderer Astronomen dasselbe folgt.

So fand Méchain (*Lalande Astronom.* Tom. II. S. 105) aus der Conjunction von δ mit χ Leonis am 18. Oct. 1778 die größte nördl. Breite $1^{\circ} 51' 8''$, und aus der Conjunction mit λ Aquarii am 10. Oct. 1779 die größte südliche Breite $1^{\circ} 50' 55''$. *Le Gentil*, der für die Neigung der Marsbahn eine Menge älterer und neuerer Beobachtungen discutirt, giebt zuletzt als Resultat seiner Untersuchung folgendes Tableau (*Mémoires de l'Acad. des sciences de Paris* 1757 S. 277):

” *Table des différentes inclinaisons de l'orbite de Mars au plan de l'écliptique, tant du côté du terme austral que du côté du terme boréal, telles que les observations les ont données:*”

terme

<i>termie austral</i>		<i>terme boréal</i>	
<i>Observations</i>	<i>inclinaison</i>		
<i>de Tycho</i>	1° 50' 33"	1° 51' 3"	<i>Tycho</i>
<i>Cassini</i>	1 50 50	1 51 14	<i>Flamsteed</i>
<i>Bouillaud</i>	1 50 32	1 51 12	<i>Flamsteed</i>
<i>Bouillaud</i>	1 50 47	1 51 54	<i>Bouillaud</i>
<i>Bouillaud</i>	1 50 50	1 51 31	} <i>Le Gentil</i>
<i>Le Gentil</i>	1 50 53	1 51 10	
		1 51 20	

Da es gewiss höchst wünschenswerth ist, eine so merkwürdige Erscheinung, wie die einer Differenz der grössten südlichen und nördlichen Marsbreiten, ausser allen Zweifel gesetzt zu sehen, so füge ich hier die Angabe von einigen Epochen bey, wo gute Mars - Beobachtungen besonders wünschenswerth sind :

1. für Bestimmung des Knotens 1814. 5 – 30. Jan.
2. grösste nördliche Breite . . . 1814. 10 – 30. Jul.
3. für Bestimmung des Knotens 1815. 20 Jan. – 10 Feb.
4. grösste südliche Breite . . . 1815. 1 – 20. Jul.

Beynahe scheint es, als finde eine solche Verschiedenheit der grössten nördlichen und südlichen Breiten bey allen Planeten statt.

Bey der Erde ist dies bekanntlich in Hinsicht der grössten nördlichen und südlichen Abstände vom Aequator der Fall.

Für die Venus geben Rechnungen von *Bugge* dasselbe Resultat. Aus einem Aufsatze dieses Astronomen in *Philos. Transact.* 1790 p. 28 finde ich 6 Beob. im Jul. 1781 geben grösste nörd. Breite der ♀ 3° 23' 36"

4	—	—	Sept. 1783	—	—	südl.	—	—	47
4	—	—	Jul. 1786	—	—	nörd.	—	—	36
3	→	—	Mai 1788	—	—	nörd.	—	—	37

Für die Jupitersbahn fand *Lalande* (*Astronom.* Tom. II. p. 105) aus einer Beobachtung am 6. April 1768 die größte nördliche Breite $1^{\circ} 19' 4''$, und aus dem Gegenschein von 1785 die größte südliche Breite $1^{\circ} 18' .44''$. Ich bin allerdings noch weit entfernt, die Differenzen, welche ich hier nach *Bugge's* und *Lalande's* Rechnungen in den Neigungen von Venus und Jupiter angebe, schon als ganz constatirt anzusehen; allein immer schien es mir der Mühe werth, wenigstens vorläufig auf einen Umstand aufmerksam gemacht zu haben, der gewiss sehr interessant ist, und über den ich in den folgenden Abschnitten dieser Untersuchung etwas bestimmtes beizubringen hoffe.

Besonders merkwürdig war es mir nämlich, daß bey Mars, Erde, Venus und Jupiter das Maximum der größten Breite oder Abweichung bey der größern Distanz, das Minimum bey der kleinern Distanz eintritt :

bey ♂	größte nörd. Br.	$1^{\circ} 51' 6''$	Abst. von d. ☉	1,6616
	— südl.	— 1 51 1	— — —	1,3875
bey ♀	— nörd.	— 3 23 36	— — —	0,7193
	— südl.	— 3 23 46	— — —	0,7274
bey ♃	— nörd.	— 1 19 4	— — —	5,4464
	— südl.	— 1 18 44	— — —	4,9462
bey ♂	— Sommer-Solstitium	— — —	— — —	1,0168
	— Winter-Solstitium	— — —	— — —	0,9832

(Die Fortsetzung folgt.)

XXXVIII.

Berechnung

der

Opposition der Juno im Jahre 1810

von

Bernhard Nicolai

Wenn es überhaupt bey den neuen Planeten von der größten Wichtigkeit ist, so viel als möglich sichere Data zur Begründung einer genauen Theorie derselben zu besitzen, so ist dieses ganz besonders bey der *Pallas* und *Juno* der Fall. Von der letztern hatte man seit ihrer Entdeckung alle Oppositionen observirt, ausgenommen die des Jahres 1810, welche weder in Deutschland noch in Frankreich beobachtet worden ist. Sehr angenehm war es mir daher, diese Lücke durch einige Beobachtungen von *Carlini*, die bey Gelegenheit der Anzeige der *Mailänder Ephemeriden* für 1811, 12 und 13 im letzten May - Hefte der *Monatl. Correſp.* S. 451 mit abgedruckt sind, ausgefüllt zu sehen. Nachdem sie mir bekannt geworden waren, säumte ich nicht, selbige sofort in Rechnung zu nehmen, und aus ihnen die Opposition herzuleiten. — Des Zusammenhanges wegen setze ich die Beobachtungen nochmals hier, wobey jedoch die Declinationen durch Parallaxe corrigirt sind:

	Mittlere Zeit in Mailand			R. appar.			Declin. bor. appar.		
1810 Jan. 28	12 ^U	3'	10,"7	128°	21'	14,"3	3°	14'	48,"49
29	11	58	22, 2	128	8	2, 6	3	23	50, 37
30	11	53	33, 9	127	54	52, 3	3	32	53, 35
Febr. 1	11	43	58, 8	127	28	57, 4	3	51	29, 91

Die Vergleichung dieser Beobachtungen geschah mit den Elementen, welche Herr Professor *Gauß* aus den Oppositionen von 1806, 1807, 1808 und 1811 hergeleitet hat (*Mon. Corr.* Bd. XXIV. S. 188). Gewöhnlich verwandelt man die beobachteten Rectascensionen und Declinationen gleich in Längen und Breiten, und bestimmt dann hiernach den Fehler der Elemente. Bey den oftmals eintretenden Fällen aber, wo nur der eine Theil der Beobachtung gut ausgefallen ist, würde man durch Anwendung jenes Verfahrens offenbar auch den andern Theil derselben verschlimmern, und also in der Bestimmung des Fehlers der Elemente nicht den Grad von Genauigkeit erlangen, den man doch in dergleichen Fällen zu erreichen im Stande ist. Um also durch Vergleichung der aus den Elementen hergeleiteten geocentrischen Oerter mit den beobachteten den Werth der letztern gehörig kennen zu lernen, führte ich die Berechnung der erstern bis auf die Rectascension und Declination hinunter. Das Resultat dieser Vergleichung ist folgendes:

	Berechnete AR.			Fehler der Elemente		Berechn. nördl. Decl.			Fehler d. Elem.	
Jan. 28	128°	2'	36,"13	-18'	28,"17	3°	14'	47,"11	-1,"38	
29	127	49	26, 16		36, 44	3	23	47, 19	-3, 18	
30	127	36	21, 10		31, 20	3	32	55, 83	+2, 48	
Feb. 1	127	10	30, 69		26, 71	3	51	36, 64	+6, 73	

Die-

Dieſes Schema zeigt deutlich, daß man ſämmtliche Beobachtungen ohne Ausſchluß zur Berechnung der Oppoſition benützen kann. Nachdem ich mich auf dieſe Weiſe hiervon überzeugt hatte, verwandelte ich nunmehr die beobachteten Rectaſcenſionen und Declinationen vermittelſt der ſcheinbaren Schiefe der Ecliptik $= 23^{\circ} 27' 42,26''$ in Längen und Breiten, und erhielt ſo folgende Beſtimmungen:

	Beobacht. geoc. Läng.	Berechn. geoc. Läng.	Fehler d. Elem.	Beobacht. geoc. Br.	Berechnete geoc. Br.	Fehler d. Elem.
Jan. 28	129 54 25,41	129 35 47,72	-18 37,69	15 3 20,01	15 8 6,92	-4 46,31
29	129 35 5,03	129 20 15,80	35,23	14 57 58,63	15 2 44,39	45,76
30	129 23 13,77	129 4 47,53	31,24	14 52 33,65	14 57 11,05	37,40
Feb. 1	128 52 34,97	128 34 7,61	27,29	14 41 3,77	14 45 32,88	29,11

Man ſieht aus dieſer Vergleichung, wie ſtark obige Elemente von *Carlini's* Beobachtungen abirren, obgleich letztere zwiſchen die Oppoſitionen fallen, aus denen erſtere hergeleitet ſind; ein unverkennbarer Beweis von der mächtigen Einwirkung Jupiters, und gerade deſhalb *dieſe* Oppoſition eine ſehr wichtige. — Da die Differenz zwiſchen der Rechnung und Beobachtung hier ſo groß iſt, ſo begreift man leicht, daß dieſelbe für einen Zeitraum von einigen Tagen nicht als conſtant angeſehen werden darf, und wirklich zeigt ſich auch an obiger Vergleichung die merkliche Aenderung des Fehlers. Da man indeß dieſe Aenderung als der Zeit proportional anſehen kann, ſo folgt für die Differenz zwiſchen Rechnung und Beobachtung folgender mittlere Werth:

$$\begin{array}{lcl} \text{Januar 30. } 6^{\text{U}} & \left\{ \begin{array}{l} \text{in der Länge} \\ \text{in der Breite} \end{array} \right. & \begin{array}{l} = - 18' 32,86'' \\ = - 4' 39,57'' \end{array} \end{array}$$

XXXVIII. Opposition der Juno im Jahre 1810. 343

Zieht man diesen mittlern Werth von dem einer jeden einzelnen Beobachtung entsprechenden ab, so erhält man mit gehöriger Rücksicht auf die Zwischenzeiten nachfolgende vier Bestimmungen für die tägliche Aenderung des Fehlers:

	in der Länge	in der Breite
—	2,76	— 3,68
	3, 16	8, 25
	6, 48	8, 68
	2, 48	4, 65
Mittl. tägl. Aend.	— 3,72	— 6,31

Aus den obigen beobachteten Längen der Juno und den ihnen entsprechenden Sonnenlängen ergab sich beyläufig die Zeit des Gegenscheins am 29. Jan. 15^U, und es konnte also nunmehr jener mittlere Fehler der Elemente auf das Oppositions-Moment übertragen werden, wofür man demnach die Correction der berechneten geocentr. Länge = + 18' 35,18, und Correction der Breite = + 4' 43,51 erhält. — Aus diesen Datis ergibt sich nun das Resultat für die Oppouition folgendermassen:

Zeit des Gegenscheins 1810 Jan. 29. 14^U 55' 21".
M. Z. in Göttingen

Wahre Länge = 129° 36' 45,2

Geoc. Breite = — 14 57 18,5

Außerdem ist für diese Zeit

Log. Dist. δ a \odot = 9.9936244

Breite der Erde = — 0,81

Es ist hierbey noch zu bemerken, daß man durch eine bloße Interpolation zwischen den beyden Beobach-

scheinungen vom 29. und 30. Januar durch Zufall fast genau dasselbe Resultat erhält. Größtentheils ist dieses im gegenwärtigen Falle der besondern Güte der Beobachtungen zuzuschreiben. Immer aber bleibt das Verfahren (dessen sich freylich die Astronomie häufig bedienen), auf diese Art ohne weitere Prüfung der Beobachtungen die Opposition heranzuleiten, etwas unsicher, theils, weil man sich doch nie ganz fest auf die Genauigkeit der Beobachtungen verlassen kann, theils aber auch, weil der Zwischenraum von ungefähr Einem, ja zuweilen zwey Tagen für die einfache Interpolation oft schon etwas an groß ist.

Der Vollständigkeit und des Interesses wegen habe ich diese Opposition mit denen von 1808, 1811 und 1812 verbunden, und folgende Elemente durch sie erhalten:

Epoche 1813 Meridian von Göttingen	343° 3' 11,9
Länge des Perihels 1813	53 4 39,1
Länge des aufsteig. Knotens 1813	171 9 23,7
Neigung der Bahn	13 4 7,2
Excentricitäts-Winkel	14 45 23,9
Tägliche tropische Bewegung	813° 4075
Logarithmus der halben großen Axe	0.4265144

XXXIX.

Fortgesetzte Nachrichten über die
Pallas.*)(Vergl. *Mon. Corr.* Bd. XXVI. p. 199.)

Die schöne Bestätigung, welche die auf die Störungs-Rechnungen gegründete Vorausbestimmung der Bewegung der *Pallas* durch die Beobachtungen des vorigen Jahres erhielt, und von der wir damals *M. C.* Bd. XXVI. p. 199 Rechenschaft gegeben haben, erhöhte das Interesse, womit die Astronomen die Wiederscheinung dieses Planeten im gegenwärtigen Jahre erwarteten. Auf der hiesigen Sternwarte wurde der Planet zum erstenmale den 1. September beobachtet, und genau auf dem Platze der schon zwey Jahre zuvor durch Hrn. *Nicolai* berechneten Ephemeride gefunden. Höchst ungünstiges Wetter machte es uns hier unmöglich, auch nur eine einzige Beobachtung in der Nähe der Opposition zu erhalten, so wie auch die große Lichtschwäche des Planeten, der kaum als ein Stern 10ter Größe erschien, eine Beobachtung am Quadranten nicht gestattete.

Glücklicher war Herr Prof. *Gauß* in Göttingen und Herr *Burckhardt* in Paris; die Beobachtungen des

*) Aus den Göttinger gelehrten Anzeigen Nr. 176.

Unterschied der Rechnung :

1813	Ger. Aufst.	Abweich.	Beobachter
Janus 28	+ 23, 6	+ 22, 4	Gauß
August 4	+ 36, 9	— 5, 9	Burckhardt
9	. . .	+ 5, 1	—
11	. . .	+ 6, 2	—
15	+ 26, 9	+ 3, 7	—
16	+ 35, 6	. . .	Gauß
17	+ 28, 2	— 6, 6	Burckhardt
19	+ 28, 5	+ 4, 5	Gauß
19	+ 24, 8	— 7, 4	Burckhardt
26	+ 22, 4	— 4, 3	Gauß
26	+ 18, 3	+ 11, 1	Burckhardt
Septbr. 1	+ 22, 8	. . .	v. Lindenau
3	+ 20, 9	. . .	—
4	+ 49, 9	. . .	—

Aus den Beobachtungen vom 15. 17. und 19. August leitete Herr Nicolai folgendes Resultat für die Opposition ab:

Neunte beobachtete Opposition der Pallas:

13 Aug. 18. $8^h 41' 5''$ Mittl. Zeit in Göttingen
 ahre Länge der Pallas . . . $325^\circ 23' 56,5''$
 ahre geocentr. Breite . . . $24^\circ 37' 36,1''$ N.
 an vergleiche damit die Vorausbestimmung in der
 lon. Corr. Bd. XXVI. S. 203.

Eine neue Verbesserung der Elemente, um sie
 uch dieser Opposition noch besser anzupassen, schien
 m Herrn Prof. Gauß unter diesen Umständen nicht
 r Mühe werth zu seyn.

*

*

*

des Erßtern, zwar nur am 1. n.
sind vorzüglich scharf ausge-

I. *Meridian-Beobachtung*
Sternen:

1813	Mittl. Zeit		
Sept. 1	10 ^U	25'	16"
3	10	16	9, "
4	10	11	35, "

II. *Beobachtungen* u:
Sternen:

1813	Mittl. Zeit			Gen:
Jenius 23	11 ^U	37'	2"	327"
Aug. 16	10	36	23	319
19	9	31	0	315
26	9	23	7	317

III. *Meridian-Beobacht:*
der Mitter-

1813	Sternzeit		
August 4	21 ^U	23'	50, "
9	21	24	42
11	.	.	.
15	21	20	7,
17	21	18	35,
19	21	17	2,
26	21	11	56,

Herr Nicolai, d:
welcher jetzt als Ge:
angestellt ist, über:
achtungen. Er ver:
letzt verbesserten Flo:
fand folgende schön:

Unterführung ~~der~~ *er* Lauf der Pallas

Gen. Auf. ~~1815~~ *bis zum 3. April 1815:*

		Declin.	Log. der Entfernung v. d. Erde
+ 35,1	—	1° 34' N.	0. 5452
+ 36,1	—	1 40	0. 5388
+ 26,9	—	1 45	0. 5321
+ 35,6	—	1 48	0. 5251
+ 29,2	—	1 49	0. 5179
+ 26,1	—	1 49	0. 5104
+ 24,1	—	1 47	0. 5026
+ 22,1	—	1 43	0. 4944
+ 21,1	—	1 37	0. 4860
25		1 29	0. 4774
38		1 18	0. 4685
51		1 5	0. 4593
2		0 49	0. 4499
11		0 31	0. 4402
18		0 9 N.	0. 4303
37 22		0 15 S.	0. 4201
38 25		0 43	0. 4098
39 25		1 14	0. 3993
40 22		1 48	0. 3887
41 16		2 25	0. 3779
42 7		3 7	0. 3671
42 54		3 52	0. 3562
43 37		4 40	0. 3453
44 15		5 32	0. 3345
44 50		6 28	0. 3238
45 19		7 28	0. 3132
45 44		8 31	0. 3029
46 2		9 37	0. 2928
46 16		10 47	0. 2832
46 23		11 58	0. 2740
46 24		13 12	0. 2654
46 19		14 28	0. 2575

Mitt-

Mittlere Mitternacht in Göttingen	R.	Declin.	Log. der Entfernung v. d. Erde
1814 Octob. 1	46° 7'	15° 44' S.	o. 2503
3	45 59	16 22	o. 2469
5	45 50	17 0	o. 2438
7	45 39	17 38	o. 2409
9	45 26	18 16	o. 2382
11	45 12	18 53	o. 2358
13	44 57	19 30	o. 2336
15	44 40	20 6	o. 2316
17	44 22	20 41	o. 2299
19	44 3	21 16	o. 2284
21	43 42	21 49	o. 2272
23	43 21	22 22	o. 2262
25	42 59	22 53	o. 2255
27	42 36	23 23	o. 2250
29	42 12	23 52	o. 2248
31	41 48	24 19	o. 2248
Novbr. 2	41 23	24 45	o. 2251
4	40 58	25 9	o. 2256
6	40 33	25 31	o. 2263
8	40 8	25 52	o. 2272
10	39 43	26 11	o. 2284
12	39 19	26 28	o. 2298
14	38 54	26 44	o. 2313
16	38 31	26 58	o. 2331
18	38 7	27 10	o. 2350
20	37 45	27 20	o. 2371
22	37 24	27 28	o. 2393
24	37 3	27 35	o. 2417
26	36 44	27 40	o. 2442
28	36 26	27 43	o. 2469
30	36 9	27 45	o. 2496
Decbr. 4	35 40	27 44	o. 2554
8	35 16	27 36	o. 2616
12	34 59	27 24	o. 2681
16	34 49	27 6	o. 2747
20	34 45	26 43	o. 2815
24	34 48	26 17	o. 2883
28	34 58	25 46	o. 2952

Mitt.

Mittlere Mitternacht Göttingen		R.	Declin.	Log. der Entfernung v. d. Erde
15 Jan.	1	35° 15'	25° 13' S.	0. 3021
	5	35 38	24 36	0. 3089
	9	36 7	23 57	0. 3157
	13	36 42	23 16	0. 3224
	17	37 23	22 33	0. 3289
	21	38 9	21 48	0. 3353
	25	39 1	21 2	0. 3416
	29	39 58	20 14	0. 3477
Febr.	2	41 0	19 26	0. 3536
	6	42 6	18 37	0. 3594
	10	43 16	17 47	0. 3650
	14	44 31	16 57	0. 3704
	18	45 50	16 7	0. 3756
	22	47 12	15 16	0. 3807
	26	48 38	14 26	0. 3855
März	2	50 7	13 36	0. 3902
	6	51 39	12 46	0. 3948
	10	53 15	11 56	0. 3992
	14	54 53	11 8	0. 4034
	18	56 34	10 19	0. 4074
	22	58 18	9 32	0. 4114
	26	60 4	8 46	0. 4151
	30	61 53	8 0	0. 4188
April	3	63 44	7 16	0. 4223

Nimmt man die Lichtstärke der Pallas in der Entfernung 1 von Sonne und Erde zur Einheit an, war diese Lichtstärke

in der Opposition von 1812 = 0,01666

— — — 1813 = 0,01475

1 in der nächsten vorhin angekündigten Opposition von 1814 wird sie seyn = 0,05476, also beynahe 4mal größer, als in der diesjährigen; doch dürfte vielleicht dieses stärkere Licht durch den ziemlich tiefen Stand des Planeten wieder etwas gemindert werden.

Mittlere
Mitternacht
in Göttingen
1814 Octob.

Beobachtungen in Arabien.

~~Meine~~ in meine Hände gekom-
men (M. C. Bd. XXVI. S. 382)
Erzählung der dabey befindlichen
Beobachtungen in Arabien in einem
der dieser Zeitschrift zu liefern. Auch
Erzählung zu unternehmen, da jene
zum Theil noch gar nicht berei-
tete angestellten Beobachtungen
Beitrag für die Geographie jener
Länder. Meine Hoffnung ward aber
indem die daraus erhaltenen Be-
obachtungen unter sich, theils von früher be-
kannt waren, daß ein reeller Nutzen für
daraus gezogen werden konn-
te. Arbeit damals auf die Seite, in der
andern Zeit, bey gehöriger Mulse,
die Discussion zu versuchen. Da
Zeitpunkt durch Verhältnisse, von
am Schluß dieses Jahrgan-
ges unterrichtet werden sollen, noch
nicht vollendet, so glaube ich den Geogra-
phen zu erweisen, wenn ich sämtli-
che Original-Beobachtungen hier so ab-
drucken

drucken lasse, wie ich solche in des Letztern eignen Handschrift erhielt. Gewiss findet sich ein Astronom, der es versucht, doch vielleicht etwas brauchbares zum Besten der Astronomie daraus herzuleiten.

Zum Behuf meiner angefangenen Berechnungen hatte ich mir aus zwey zu Valentin's Reise gehörigen Karten

1. *Chart of the red Sea, on which is delineated the coast of Abyssinia, from the straits of Babel-Mandel to Salaka, in latit. 20° 29' N., and the Island adjacent, forming the western Channel, 1804 — 5.*
2. *Chart of the red Sea, on which is delineated the African and Arabian coast from Salaka and Jidda to Suez, 1804 — 5.*

die Längen und Breiten der Seetzen'schen Beobachtungs-Orte abgetragen, und da jene Karten doch nur in weniger Händen sich befinden, so lasse ich die daraus erhaltenen Bestimmungen hier folgen:

	Nördliche Breite	Länge östlich v. Green- wich
<i>Sana</i> . .	15° 21'	44° 25'
<i>Damâr</i> . .	14 32	44 30.
<i>Äbb</i> . . .	13 58	44 19
<i>Lahak</i> . .	12 57	44 52
<i>Aden</i> . .	12 47	45 5
<i>Hodêde</i> .	14 48	42 59
<i>Bêt el-Fakih</i>	14 32	43 24
<i>Sebâ</i> . .	14 12	43 23

v. L.

Astro-

**Astronomische Beobachtungen in Arabien,
nämlich in Hedschäs und Jemen, gemacht
von U. J. Seetzen in Mokka
1810.**

**Astronomische Beobachtungen in Mekka, den 15.
März 1810, oder den 9. Széffar 1225. —
Nachmittags.**

107°	40'	10°	32'	54"
	20		33	47
	0		34	44
106	40		35	39
	20		36	34
	0		37	29
105	40		38	26
	20		39	17
	0		40	12
95	0	2	5	16*
94	20		7	56
	0		8	45
93	40		9	35
	20		10	27
78	0		46	34
77	40		47	23
	20		48	11
	0		48	56

Diese Beobachtungen wurden auf der Terrasse des Hauses meines Freundes, *Seid Mohammed*, eines Specereyhändlers und Gelehrten, angestellt. Dieses Haus liegt in der Nähe der öffentlichen Waage, zwischen den zwey Gassen *El Küschaschiye* und *Müdda*, dritthalbhundert Schritte nordwärts vom *Harram* oder der grossen Moschee. *Seid-Mohammed* zählte die Uhr. Damit wir kein Aufsehen erregten, gab er vor, daß er mich in der Astronomie unterrichtete.

Nach den ersten Beobachtungen von 107° 40' bis 105° 0' fand ich die Collimation

innerh. 15' 45", ausserh. 49' 40".

Nach den allerletzten Beobachtungen der Mond-Abstände war sie innerh. 15' 20", ausserh. 50' 10".

Mond-

*) Etwa 6' 16"?

Mond-Distanzen von der Sonne; der Mond stand links und war im Zunehmen.

115° 44' 30"	2 ^U 16' 52"	So viel ich mich von meinen vorigen in Syrien angestellten Beobachtungen erinnere, so ist obige Collimation ganz verschieden von der damaligen, wovon ich die Ursache noch nicht anzugeben weis.
46 30	19 20	
48 20	22 39	
49 0	25 6	
50 15	28 21	
51 20	30 59	
53 20	35 2	
54 25	38 18	
55 30	40 15	
59 40	51 27	Obgleich ich den kleinen Spiegel, der nicht genau senkrecht auf der Ebene des Sextanten stand, am vorigen Abend berichtet zu haben glaubte, indem ich das Fernrohr nach dem Sirius richtete, bis die beyden Bilder sich genau deckten: so fand ich doch heute, daß ich die beyden Sonnenbilder noch nicht genau zur Bedeckung bringen konnte. Indessen blieb nur wenig vom Rande übrig, welches nicht bedeckt wurde. Die Luft war glücklicherweise heute ziemlich wolkenleer, und nur zweymal hinderte mich eine leichte Wolke auf etliche Minuten.
116 0 30	54 7	
1 50	57 3	
2 20	59 53	

Astronom. Beobachtungen in Mekka, d. 16. März 1810, oder den 10. Széffar 1225.

Corresp. Sonnen-Höhen			Anmerkung:
112° 0'	10 ^U 19' 12"	1 ^U 38' 53"	Bey den nachmittägigen Beobachtungen von 113° 20' bis 109° 40' ist von dem Uhrzähler ein beträchtlicher Fehler begangen. Ich vermuthe,
20	20 - 8	36 58	
40	21 10	35 59	
113 0	22 9	35 1	
20	23 6	34 0	

Einzelne vormittägige Höhen

113	40	19	24	6
114	0		25	5
	20		26	3
113	40		57	56
114	0		59	11
	20	11	0	32
	40		1	52
115	0		2	13
	20		4	31
	40		5	54
116	0		7	25
	20		8	52
	40		10	23
117	0		11	52
118	0		34	29
	20		37	17

Einzelne nachmittägige Höhen

111	40	10	39	49
	20		40	46
	0		41	45
110	40		42	44
	20		43	37
	0		44	34
109	40		45	31
83	40	2	50	5
	20		50	51
	0		51	38
82	40		52	27
	20		53	14
	0		54	1
81	40		54	48
	20		55	34
	0		56	22
80	40		57	9
	20		57	55
	0		58	43
78	0	3	4	26

er liegt darin, daß ich den Höhen viel Höhen die Zeit um eine Minute zu wenig angegeben ist, und daß also statt 34' stehen müßte 35', statt 35' 36' u. s. w.; dies vorausgesetzt, trifft alles richtig zu. Ich durfte *Seld Mohammed* nicht neben mir sitzen lassen, weil ich befürchtete, das Dach möchte einbiegen; sonst hätte ich es dann die Uhrzeit selbst sehen können.

Die Witterung war heute im Ganzen genommen sehr ungünstig; die Luft war düstlich und wolkig, weswegen ich in der Frühe keine Beobachtungen machen konnte, und weswegen auch keine Mondsabstände gemessen werden konnten. Wenn einige meiner heutigen Beobachtungen nicht genau genug sind, so muß es diesem Umstande zugeschrieben werden.

Zu meinem Misvergnügen bemerkte ich heute in der Terrasse eine geringe Beweglichkeit, hoffe aber, dem daher zu befürchtenden Irrthume dadurch abgeholfen zu haben, daß

Einzelne nachmit-
tägige Höhen

77°	49'	3 ^U	5'	10"
	20		6	0
	0		6	44
69	0		24	16
68	40		25	0
	20		25	45
	0		26	32
55	0		57	52
54	40		58	30*
	20		59	22
	0	4	0	7

dafs ich auf der nämlichen Seite sitzend nivellirte, wo ich beobachtete. Müfste ich hier nicht verstoßen beobachten, so würde es mir sehr leicht gewesen seyn, die trefflichsten Stellen zu meinen Beobachtungen zu finden, und ich würde keinen Augenblick angestanden haben, das platte

Dach von *Bât Allâh* oder der *Kâba* zum Observatorium zu wählen, wozu dies Gebäude, welches einem abgestumpften viereckigen Thurme gleicht, besser geeignet zu seyn scheint, als zu einer Wohnung der Gottheit. Aber — — —

Da wir aus der Wohnung des Scherifs von Mekka wegen einer Lücke in der Mauer unserer Terrasse beobachtet werden konnten, und er die Gewohnheit haben soll, mit einem Fernrohre die Nachbarschaft zu mustern, so machten wir dort einen Vorhang von Datelmatten.

Die Versehen, welche mein Freund beym Zählen begieng, rührten vom Minutenzeiger her, der nicht genau die Zeit angab, weswegen ich ihn berichtigte.

Vor dem Anfange der vormittägigen Beobachtungen fand ich die Collimation

innerhalb 15' 0"
außerhalb 50. 25.

Nach

*) Etwa 36?

Nach der Beobachtung von 140° 30' fand ich die
innerhalb 15' 20", außerhalb 50" 0".

Nach der Beobachtung von 127° 0' war die
innerhalb 14' 50", außerhalb 50' 40".

Nach der nachmittägigen Beobachtung von
109° 40' innerhalb 15' 45", außerhalb 49' 40".

Nach der Beobacht. von 77° 0' innerhalb 15' 45",
außerhalb 49' 40".

*Astronomische Beobachtungen in Mekka, d. 29. März
1810, oder d. 11. Széffer 1225.*

Correspondirende Sonnen- Höhen				Einzelne vormittägige Höhen			
55° 40'	80 18 9	40 7 3	107° 20'	100 18 52	Collimation nachher innerhalb 15 20 außerhalb 49 30		
57 0	18 54	6 17	40	19 25			
20	19 38	5 33	108 0	20 40			
40	20 23	4 48	20	21 33			
58 0	21 10	4 5	40	22 28			
20	21 54	3 20	109 0	23 23			
40	22 38	2 34	20	24 20			
59 0	23 26	1 48	40	25 14			
20	24 10	1 5	121 0	59 9			
40	24 55	0 19	20	11 0 17			
60 0	25 40	3 59 35	40	1 25			
20	26 26	58 48	122 0	2 34			
67 20	42 14	43 3	20	3 45			
68 40	45 18	40 0	40	4 53			
69 0	46 4	39 15	Einzelne nachmitt. Höhen				
20	46 49	38 28	119° 40'	10 30 49			
40	47 35	37 43	20	31 52			
70 0	48 22	36 59	0	32 57			
20	49 8	36 12	118 40	34 2			
40	49 53	35 25	105 20	2 11 57			
71 0	50 40	34 41	88 0	55 5			
20	51 26	33 57	68 20	3 40 43			
88 20	9 31 7	2 54 18	0	41 31			
40	31 55	53 30	67 40	42 17			
			0	43 46			

Correspondirende Sonnen Höhen			Die Collimation betrug vor den vormittägigen Höhen von 56° bis 66°
89° 4'	9 ^U 32' 43"	2 ^U 52' 42"	innerhalb 15' 0"
20	33 32	51 54	aufserhalb 49 45.
40	34 22	51 6	nach jenen Höhen aber
90 0	35 8	50 19	innerhalb 14' 50"
20	35 56	49 30	aufserhalb 50 0.
40	36 46	48 41	Nach 91° 20' fand ich sie
91 0	37 34	47 51	innerhalb 15' 20"
20	38 24	47 4	aufserhalb 49 50.
110 0	10 26 10	1 59 23	
20	27 5	58 28	

Collimation vor der Höhe von 107° 20' innerhalb 15' 40", aufserhalb 50' 0"; nachher aber nach 110° 20' innerhalb 16' 0", aufserhalb 50' 0". Collimation nach den nachmittägigen correspondirenden Höhen von 67° — 71° innerhalb 15' 0", aufserhalb 50' 0"; nach den nachmittägigen Höhen von 88° — 91° aber innerhalb 15' 0", aufserhalb 50' 20".

Der Vormittag war äußerst günstig zu astronomischen Beobachtungen, indem die Luft rein und klar war. Der Nachmittag war es weniger des Windes und der Wolken wegen, doch besser als gestern, weswegen ich viele correspondirende Höhen erhielt. Auch der Mond kam endlich gut zum Vorschein, sobald er den Berg *Abu Kobês* überstiegen hatte; allein unglücklicherweise fand ich den Sextanten mehrere Grade zu klein, um die Distanzen zwischen Sonne und Mond zu messen. Gestern wäre es vielleicht noch möglich gewesen, wenn nur der Mond sichtlich gewesen wäre. Es würde mich sehr schmerzen, wenn man die am ersten Tage gemessenen Distanzen zur Längenbestimmung eines so wichtigen Ortes nicht hinreichend finden sollte. Doch hoffe ich es, weil
ich

Ich mir alle Mühe gab, den Gang der Uhr durch die Beobachtungen des zweyten und dritten Tages zu bestimmen.

Astronomische Beobachtungen zu Hodêde, am arabischen Meerbusen in Jemen, den 11. April 1810, oder den 7. Rabia el Aul 1225.

Mond - Entfernungen von der Sonne. Der D war im Zunehmen.

85°	5	0	22	57
	5	30	27	2
	6	40	29	31
	7	30	30	57
	8	0	32	28
	8	40	33	48
	9	20	36	20
	10	0	38	40
	10	25	40	44
	11	0	42	33
	11	30	44	5
	11	50	46	12

Obgleich der heutige Tag astronomischen Beobachtungen nicht vorzüglich günstig war, so glückte es mir doch, eine hinlängliche Zahl von einzelnen u. correspondirenden Höhen, so wie von Monds-Distanzen, zu erhalten. Ich hatte Schech Hamse bewogen, die Uhr zu zählen, mit dem Versprechen, ihm an jedem

Beobachtungstage ein gewisses Geschenk zu geben. Die erste Probe fiel glücklich aus, und er leistete mir in der Folge in diesem Stücke nützliche Dienste. Die Luft war oft bezogen, und die vielen kleinen Wolken störten mich bisweilen in der Beobachtung. Wir hatten eine Hütte zu unserm Logis erhalten, und ich stellte meine Observationen in dem kleinen Hofe vor derselben an. Da dieser aber eine hohe Einfassung von Baumästen und Schilf hatte, so verbarg sich die Sonne zu früh dahinter, und hinderte mich, nach den Monds-Distanzen mehr als fünf Sonnenhöhen zu nehmen.

Die Collimation fand ich vor den vormittägigen Höhen von $103^{\circ} 40'$ innerhalb $13' 50''$, außerhalb $50' 40''$. Nach der Höhe von $113^{\circ} 20'$ innerhalb $14' 10''$, außerhalb $50' 30''$.

Nach der nachmittägigen Höhe von $103^{\circ} 40'$, innerhalb $14' 0''$, außerhalb $50' 40''$; nach der Höhe von $122^{\circ} 40'$ aber, innerhalb $14' 0''$, außerhalb $50' 20''$.

Correspondirende Sonnenhöhen						Einzelne vormittägige Höhen			
103° 40'	8 ^U	37' 36"	1 ^U	43' 16"		110° 40'	8 ^U	52' 24"	
104 0		38 20		42 35		111 0		53 6	
20		38 54?		42 52		20		53 48	
40		39 40		41 13		40		54 30	
105 0		40 25		40 32		112 0		55 15	
10 0		50 59		30 9?		20		55 55	
20		51 40		29 23		40		56 37	
112 40	9	17 46?		3 28		113 0		57 21	
113 0		18 29?		2 47		20		58 2	
114 40		22 0	12	59 14		132 20	9	38 15	
115 0		22 43		58 32		40		38 56	
20		23 23?		57 47		133 0		39 39	
40		24 6		57 8					
116 0		24 47		56 25					
20		25 30		55 41					
40		26 14?		54 59					
117 0		26 55		54 15					
119 20		31 54		49 17					
130 0		33 20		47 53					
20		34 2		47 11		70 0	2 ^U	53 17	
40		34 43		46 29		69 20		54 39	
131 0		35 25		45 47		0		55 20	
20		36 7		45 4		68 40		56 4	
40		36 50		44 20		20		56 46	
132 0		37 32		43 39					

Einzelne nachmittägige Höhen

70 0	2 ^U	53 17
69 20		54 39
0		55 20
68 40		56 4
20		56 46

Astronomische Beobachtungen zu Rio de Janeiro in Brasilien, den 16. April 1810, oder d. 12. Februar 1811, 1829, in dem Hofe des ersten Wohnhofs, nahe am Hafen.

Einzelne vormittägige Höhen			Noch einzelne vormittägige Höhen		
92°	0'	80° 50' 5"	125°	20'	90° 50' 51"
	20	50 48		40	90 32
	40	51 28	126	0	1 13
93	0	52 9		20	1 54
	20	52 50		40	3 40
	40	53 32	127	0	1 18
94	0	54 15		20	3 58
	20	54 56		40	4 41
	40	55 36	128	0	5 22
95	0	56 19		20	6 5
Collimat. vorder Beobachtung:				40	6 45
	Innerhalb 14' 0"		129	0	7 27
	Außerhalb 50 40		Collimat. nach der Beobachtung:		
Collimation nach denselben:				Innerhalb 14' 30"	
	Innerhalb 14' 0"			Außerhalb 50 30	
	Außerhalb 50' 20				

Seit meiner Abreise von *Hodade* und den dort angestellten Observationen zog ich die Uhr täglich regelmäßig auf, und dies setzte ich nachher immer fort. Ich wünsche, daß es möglich seyn möge, aus ihrem Gange auch die Länge von dieser Stadt zu bestimmen. Der Mond war schon zu fern von der Sonne, um diese Entfernung messen zu können. Die Luft war mittelmäßig gut; doch gab es leichte weiße Wolken. — Die Höhe von 126° 40' wurde durch Verzögerung meines Freundes im Zählen falsch beob-

beobachtet, wird aber durch die folgenden Höhen leicht berichtigt werden können.

Anmerkung: Ich muß hier ein für allemal bemerken, daß ich beym Höhennehmen beym directen Sonnenbilde immer das hintere rothe Glas vorschiebe; bey der Bestimmung des Collimations-Fehlers aber mich der grünen Gläser bediene, weil das rothe Glas zu sehr blendet, und das indirecte Sonnenbild zu blaß macht.

Astronomische Beobachtungen zu Sebid in Jemen, in der Nähe der grossen Moschee im Hofe unseres Chàn's, den 24. April 1810, oder den 20. Rabiâ el âual 1225.

Correspondirende Sonnen-Höhen

58° 20'	8 ^U 43' 7"	5 ^U 4' 14"
40	43 48	3 32
59 0	44 30	2 50
20	45 12	2 11
40	45 54	1 28
60 0	46 34	0 48
20	47 16	0 6
40	48 0	4 59 24
61 0	48 40	58 43
20	49 23	58 0

Collimat. nach-her:

Innerh. 13' 40"
Auserh. 50 30

Collimat. nach-her:

Innerh. 13' 10"
Auserh. 51 0

Während diesen nachmittägigen correspondirenden Höhen war die Luft klar, und ich hoffe, daß diese weit vom Mittage genommenen Höhen den Gang der Uhr genau angeben werden.

Wolkiger Luft wegen war es mir nicht möglich, zu den vormittägigen Höhen von 112° bis 116° correspondirende zu erhalten.

Vormittägige einzelne Höhen

Mond - Distansen von der Sonne. Der Mond rechts, im Abnehmen.

112°	0	10 ^U	34	29	119°	15	30	7 ^U	51	1
	20		35	8		15	30		52	57
	40		35	49		14	50		57	5
113	0		36	31		13	20		2	43
	20		37	13		11	30		4	9
	40		37	54		10	10		7	8
114	0		38	34		9	10		10	47
	20		39	17		8	20		13	9
	40		39	59		7	0		16	12
115	0		40	39		6	30		18	34
	20		41	20		4	50		21	19
	40		42	2		4	0		24	7
116	0		42	41 ^U	118	40	30	9	18	18
Nachmittägige einzelne Höhen						39	30		20	18
						38	30		22	25
61	40	4 ^U	57	20		37	10		24	18
62	0		56	39		36	20		26	24
72	0		35	51		35	0		28	38
71	20		37	13						
	0		37	52						
70	40		38	35						
	20		39	16						

Die Luft war ziemlich klar, und ich fand heute, daß der zwanzigste Tag des Mond-Alters sehr bequem zur Beobachtung seiner Entfernungen von der Sonne sey.

*Astronomische Beobachtungen zu Szannâ (Sana),
der Hauptstadt Jemen's, auf der Terrasse des Sim-
feret Mohammed Ibn Häffan *) d. 23. Jun. 1810,
oder 21. Dschemmâd el âual 1225.*

**Vormittägige einzel-
ne Sonnen-Höhen**

55°	20'	9 ^U	14'	56"
	40		15	40
56	0		16	25
	20		17	10
	40		17	53
57	0		18	38
72	0		51	35
	20		52	19
	40		53	3
73	0		53	47
	20		54	29
	40		55	13
74	0		55	59
	20		56	42
	40		57	26
124	20	11	47	14
	40		47	59
125	0		48	43
	20		49	30?
	40		50	12
126	0		50	59?
	20		51	45
	40		52	30
127	0		53	14
	20		53	57

Die lange verzögerte Wiederherstellung meiner Gesundheit nach der gefährlichen Krankheit zu *Dorân* machte es, daß ich die astronomischen Beobachtungen zu *Szannâ* bis kurz vor unserer Abreise von dort verschob. Die zwey vorhergehenden Tage waren trübe, und dies mußte ich sehr bedauern, weil es heute wegen des hohen Standes des Mondes schon nicht mehr möglich war, Mond-Distanzen zu messen. Ueberhaupt war der heutige Tag den Observationen ungünstig; zwar hatte der Vormittag eine klare Luft, allein des Nachmittags wurde sie bezogen, weswegen ich keine correspondirende Sonnenhöhen erhalten konnte. Seit unserer Ankunft in *Dorân* war die Uhr nicht aufgezogen worden, weil durch einen Zufall, durch meine Krankheit veranlaßt, das Uhrglas zerbrach. Vom Anfange dieser Beobachtungen aber
gieng

*) Mitten im Bafâr.

ging die Uhr bis jetzt ununterbrochen fort, welches ich hier zum Voraus erinnere, damit diejenigen, welche etwa diese Beobachtungen besprechen, sich darnach richten können.

Es that mir sehr leid, keine Observationen zur Bestimmung der Länge einer so berühmten Stadt machen zu können, und ich bedauere dies um so mehr, da der verdienstvolle Insularath Niebuhr, so viel ich weiß, die Länge davon nicht bestimmt hat. Sollte ich indessen Szanná zum zweytenmale besuchen, wie nach jetzt meine Absicht ist, so hoffe ich diesem Mangel abzuhelfen.

*Astronomische Beobachtungen in Danár, auf dem
Dache unsers Logis in der Nähe des Basar d. 3. Ju-
lius 1810, oder den 1. Dschemád
etány 1225.*

Vermittägige einzelne Sonnen-Höhen

80° 0'	12 ^U 4' 6"	0 0 0 20	119° 40'	1 ^U 31' 44"	
20	4 59		120 0	32 30	
40	5 33		20	33 14	
81 0	6 17		40	33 58	
20	7 1		121 0	34 42	
40	7 44		20	35 27	
82 0	8 28		40	36 12	
20	9 11		122 0	36 57	
40	9 54		20	37 40	
83 0	10 38		40	38 24	
			123 0	39 10	

Collimation:

1) Vorher, innerh. 13' 40"

aufserh. 50

2) Nachher, innerh. 14

aufserh. 50

Collimation nachher:

Innerhalb 13' 20"

Aufserhalb 50

Der Mond war nicht sichtbar.

*Astronomische Beobachtungen zu Äbb, in einem
Chân, den 10. Jul. 1810, oder den 8. Dschem-
mâd el tány 1225.*

Correspondirende Sonnen-Höhen

83°	20'	1 ^U	11'	11"	7 ^U	52'	51"
	40		11	55		52	8
84.	0		12	37		51	23
	20		13	22		50	40
	40		14	4		49	58
85	0		14	46		49	16
	20		15	32		48	31
	40		16	15		47	48
86	0		16	58		47	3
	40		18	25		46	37
87	0		19	7		45	55

Collimation nachher:
Innerhalb 13' 20"
Außerhalb 50 30

Einzelne vormittägige
Höhen

86°	20'	1 ^U	17'	40"
108	20	2	5	42
	40		6	25
109	0		7	10
	20		7	53
	40		8	38
110	0		9	21
	20		10	4
	40		10	47
111	0		11	31
	20		12	24
	40		13	0
112	0		13	40
	20		14	26
	40		15	9
113	0		15	53
Collim. innerh.			13'	30"
aufserh.			50	30
124°	40'	2 ^U	41'	32"
125	0		42	14
	20		42	59
	40		43	42

Anmerkung:

Da die Uhr immer seit den Beobachtungen in Szamâ aufgezogen, so wird man aus ihrem Gange sehen können, daß sie sehr stark voreilte. — Ich hatte mir heute geschmeichelt, auch Mond-Distanzen von der Sonne messen zu können; allein die Luft wurde des Nachmittags, wo er zum Vorschein kommen mußte, ganz mit Wolken bezogen, weil es in dieser Jahreszeit fast täglich regnet. Während den vormittägigen Beobachtungen von 108° bis 113° fand ich nachher, daß sich der künstliche

Monatl. Corresp. 1813. OCT.

		Amittägige		liche Horizont um 1½ Linien
		en		von der Horizontalfläche ge-
126		2 ^U	44' 28"	senkt hatte, und bey den
			45' 14"	correspondirenden nachmittä-
127	40		45' 58"	gigen Höhen fand ich auch
	0		46' 41"	eine kleine Abweichung. Ich
	20		47' 25"	hatte gerade diesmal den höl-
	40		48' 10"	zernen Horizontträger genom-
128	0		48' 55"	men, statt dessen ich mich sonst immer des zinner-

nen bediene. Da die Sonne nicht sehr heiss schien, so sieht man daraus, dass hölzerne Horizontträger in dem Klima der Tropik nicht anwendbar sind.

Astronomische Beobachtungen in dem Hofe unsers Logis zu Lahhak oder Hduta, Residenz des sogenannten Sultans von Aden, den 21. Jul. 1810, oder 19. Dschemmâd el tány 1225.

Einzelne vormittägige
Sonnenhöhen

118° 20'	4 ^U 24' 26"	Collimat. nachh. innerhalb 13' 20" innerhalb 50 30 außerhalb 50 30
40	25 11	
119 0	25 55	
20	26 39	
40	27 23	
120 0	28 6	
20	28 50	
40	29 34	
121 0	30 17	
20	31 0	
127 20	44 6	
40	44 50	
128 0	45 32	
20	46 19	
40	47 2	

Anmerkungen

Da ich wusste, dass heute am neunzehnten Tage des Mondalters der Mond eine vortheilhafte Lage haben musste, um seine Distanz von der Sonne zu messen: so freute ich mich schon im Voraus darauf, dass aus meinen Beobachtungen die Länge dieses Orts hervorgehen werde. Allein zu meinem grossen

Leide umwölkte sich des Morgens die Luft so sehr mit leichten Wolken, dass der Mond nicht sichtbar war.

war. Es war mir nur erlaubt, etliche einzelne vormittägige Sonnenhöhen zu nehmen. Man muß sich durch die Angabe der Zeit nicht irre machen lassen, indem die Uhr sehr stark voreilt.

*Astronomische Beobachtungen in A'den, im Hofe
unfers Hütten-Logis, den 23. Julius 1810, oder
21. Dschemmâd el tany 1225.*

Mond-Distanzen von der Sonne; der Mond rechts
im Abnehmen.

91° 49' 20"	1 ^U 28' 50"	90° 54' 30"	4 ^U 23' 33"
48 40	31 30	54 0	27 0
47 0	35 32	50 40	32 42
47 20	39 10	49 30	35 54
45 0	44 24	48 0	39 37
44 40	48 33	46 40	42 56
43 20	52 30	46 30	45 35
42 30	56 5	44 20	49 44
41 20	2 0 5	42 30	53 30
40 0	4 17	40 0	59 11

Correspond. Sonnen-Höhen			
49° 0'	2 ^U 15' 31"	11 ^U 21' 18"	
20	—	20 35	
40	16 56	19 52	
50 0	17 41	19 10	
20	18 23	18 27	
40	19 6	17 43	
51 0	19 48?	17 1	
20	20 34	16 19	
40	21 15	15 36	
52 0	21 58	14 53	
20	22 40	14 10	
40	23 24	13 27	
53 0	24 5	12 44	
Collimat. nachher; Coll. nachh.			
innerhalb 13' 0"		inner. 13' 20"	
aufserhalb 50 30		aufs. 50 50	

Anmerkung;
Die Luft war diesen Morgen sehr rein, gestern aber bezogen und der Mond nicht zu sehen. Ich zweifelte, daß es mir möglich seyn würde, Mond-Distanzen zu nehmen; aber es glückte mir, obgleich vormittags mit Mühe, indem der Mond fast

Einzelne vormittägige Höhen				fast best. Zeit. über mir stand.
129	0	7	25	Ich nahm gleich darauf mehrere Sonnenhöhen. Die spätern Mond - Distanzen wurden mir sehr leicht zu nehmen, obgleich jetzt der Mond weit blässer war, als vorhin, und also sein Rand weniger deutlich. Bey den ersten Beobachtungen der Mond - Distanzen sah ich nicht nach der Uhr, welches ich überbey den andern that. Indessen
	20	8	8	
	40	8	53	
130	0	9	37	holte ich, daß mein Freund die Zeit immer richtig angegeben habe.
	20	10	20	
	40	11	4	
131	0	11	45	
	20	12	31	
	40	13	16	
132	0	14	0	
	20	14	44	
	40	15	27	
Collim. innerh.	13	30		
nachh. außserh.	50	30		

Da die Hütten - Wohnungen gewöhnlich einen kleinen eingeschlossenen Hof vor sich haben, wo man für die zudringliche, hindernde und oft gefährliche Neugierde der Einwohner eines Orts gesichert ist, so empfehle ich sie allen künftig im Orient Reisenden. Die platten Dächer oder Terrassen der Häuser müssen ihnen oft nachgesetzt werden, weil sie nicht immer fest und unbeweglich genug sind, statt daß man diesen übeln Umstand nie bey dem bloßen Erdboden jener Höfe zu befürchten hat.

Ich wünsche, daß die astronomische Bestimmung der geographischen Lage einer so alten und vormals so hoch berühmten Handelsstadt den Geographen willkommen seyn möge.

XLI.

Auszug aus einem Briefe.

— Mit Vergnügen habe ich im vorletzten Hefte die Anzeige von Herrn *Gerling's* Dissertation über die Anwendung der orthographischen Projections-Methode auf die parallactischen Rechnungen gelesen, und bin dadurch auf die nähere Kenntniß der Schrift selbst begierig gemacht worden. Als Lehrer der Mathematik interessirte mich die Bemerkung, wie es dem berühmten Göttingischen Lehrer in wenigen Jahren gelungen wäre, mehrere so ausgezeichnete Schüler zu bilden. Gewiß wirkt das Beyspiel eines in irgend einem Fache großen Mannes auf fähige Gemüther, und mancher wird vielleicht dadurch zu einem Studium geweckt, dem er sich sonst nicht gewidmet hätte. Aber es ist auch nicht zu läugnen, daß eben ein solcher Mann von denenjenigen *aufgesucht* wird, die Lust und Neigung fühlen, sich durch ihn bilden zu lassen; und daher ist es möglich, daß sich in kürzerer Zeit eine grössere Zahl fähiger Schüler um ihn versammle, als da, wo nicht die Wahl, sondern der Zufall die Schüler dem Lehrer zuführt. Und der Umstand, daß die genannten Schüler lauter Nord-Deutsche sind, hat wol seinen Hauptgrund in der geographischen Lage jener Universität, und in den politischen Verhältnissen, die seit einigen Jahren Deutschland getheilt haben. Sonst möchte wol die
bey

bey dieser Stelle gemachte Anmerkung, die Sie vielleicht übersehen haben, da sie Ihren sonstigen liberalen Gefinnungen ganz entgegen ist, noch ihre große Einschränkung leiden. Denn ich brauche Sie nicht an die Namen eines Trissnocker, Bürg, Wurm, Bohnenberger, Pfeleiderer, Pfaff, Kramp u. a. zu erinnern, die den Credit der Süd-Deutschen in der Astronomie und Mathematik rühmlichst unterhalten. Und wenn hätten wir wol mehr Ursache gehabt als jetzt, zu wünschen, daß der gehässige Unterschied zwischen Nord- und Süd-Deutschen aufhöre die Gemüther zu entzweyen, und die Bewohner Germaniens, so wie durch eine gemeinschaftliche Sprache, so durch ein gemeinschaftliches Interesse sich zu Einer Nation vereinigten! *)

*) Auf das verbindlichste danke ich dem Verfasser des vorstehenden Briefes für die passende Berichtigung einer die Gränzen des Wahren überschreitenden Bemerkung. Ich stimme dem hier ausgesprochenen Wunsche allgemeiner deutscher Einigkeit um so lebhafter bey, je lebendiger meine Theilnahme an *Aufrichtung* und *Erhaltung* unseres deutschen Vaterlandes ist.

XLII.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Professor *Buzengeiger*.

Ansbach, den 23. April 1812.

... Jetzt habe ich auch die schöne Abhandlung von Herrn *Bessel*, *Untersuchung der durch das Integral $\int \frac{dx}{lx}$ ausgedrückten Function*, im ersten Stücke des Königsberger Archivs gelesen, und dabey den Hallischen Récenfenten von Hrn. *Soldner's* Schrift erkannt. Zu dem, was ich dabey bemerkt habe, gehört noch folgendes:

Herr *Bessel* kömmt pag. 20 auf die Gleichung

$$\frac{1}{n} - \frac{z}{1.(n+1)} + \frac{zz}{1.2.(n+2)} - \frac{z^3}{1.2.3.(n+3)} + \text{etc.} = e^{-z} \left(\frac{1}{n} + \frac{z}{n(n+1)} + \frac{zz}{n(n+1)(n+2)} + \text{etc.} \right)$$

Er sagt darüber: "Es schien mir intéressant, diese bemerkenswerthe Gleichung allgemeiner, und unabhängig von der Bedingung, daß n , wie hier, eine ganze Zahl ist, herzuleiten." Diese Ableitung ist nun zwar sehr interessant, aber man sieht, daß es Ihm entgangen ist, zu bemerken, daß dieser Satz nur ein besonderer Fall von einem sehr allgemeinen Satze ist. *Euler* giebt im 2ten Theile seiner *Differen-*

renzial-Rechnung Cap. II. §. 27 denselben an. Es ist nämlich

$$A + \frac{Bx}{1} + \frac{Cxx}{1.2} + \frac{Dx^3}{1.2.3} + \text{etc.} =$$

$$e^x \left(A + \frac{x \Delta A}{1} + \frac{xx \Delta^2 A}{1.2} + \frac{x^3 \Delta^3 A}{1.2.3} + \text{etc.} \right)$$

wo $\Delta A = B - A$, $\Delta^2 A = C - 2B + A$ u. s. w.

Man kommt unmittelbar dazu, wenn man

$$A + \frac{Bx}{1} + \frac{Cxx}{1.2} + \text{etc.} \text{ mit } e^{-x} \text{ multiplicirt.}$$

Euler leitet ihn aber aus einem noch allgemeinem Theoreme ab.

Nachher kommt Herr Bessel auf den Satz

$$\frac{4}{\pi} = \frac{lix - lix^{-1}}{lx} \cdot \frac{(lix - lix^{-1})(lix^3 - lix^{-3})}{(lix^2 - lix^{-2})} \dots$$

den Sie früher schon mir mitzutheilen die Güte hatten. Wenn er ihn aber als eine Verbindung der Integral-Logarithmen mit der Quadratur des Kreises ansieht, so ist dieses ein Irrthum, wenn der Satz selbst auch wahr wäre; denn man erhält ihn für jede beliebige Function. Allgemein kann man jede Function $f(x)$ in eine Reihe verwandeln, die nach den Potenzen von lx fortgeht. Man setze daher

$$f(x) = A + A' lx + A'' (lx)^2 + A''' (lx)^3 + \text{etc.}$$

so ist, wenn $\frac{1}{x}$ für x gesetzt wird,

$$f\left(\frac{1}{x}\right) = A - A' lx + A'' (lx)^2 - A''' (lx)^3 + \text{etc.,}$$

also

$$\frac{f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right)}{2A' lx} = 1 + \frac{A''}{A'} (lx)^2 + \frac{A'''}{A'} (lx)^4 + \text{etc.} = F(x).$$

Nimmt

Nimmt man also den Logarithmen von $F(x)$, und setzt

$$l F(x) = B'(lx)^2 + B''(lx)^4 + B'''(lx)^6 + \text{etc.}$$

so ist, wenn man nach und nach xx , x^3 u. s. w. statt x setzt,

$$l F(xx) = 2^2 B'(lx)^2 + 2^4 B''(lx)^4 + 2^6 B'''(lx)^6 + \text{etc.}$$

$$l F(x^3) = 3^2 B'(lx)^2 + 3^4 B''(lx)^4 + 3^6 B'''(lx)^6 + \text{etc.}$$

u. s. w.,

woher durch Anwendung des Satzes

$$1 - 2^{2n} + 3^{2n} - 4^{2n} + \text{etc.} = 0$$

folgt

$$l F(x) - l F(xx) + l F(x^3) - l F(x^4) + \text{etc.} = 0.$$

Und so folgt

$$\frac{4}{\pi} = \frac{f(x) - f(\frac{1}{x})}{A' lx} \cdot \frac{[f(x) - f(\frac{1}{x})][f(x^3) - f(\frac{1}{x^3})]}{[f(xx) - f(\frac{1}{xx})]^2} \dots$$

$$\left(A' = \frac{df(x)}{dx} \text{ für } x = 1 \right)$$

Für $f(x) = x$ kommt

$$\frac{4}{\pi} = \frac{x - \frac{1}{x}}{lx} \cdot \frac{(x - \frac{1}{x})(x^3 - \frac{1}{x^3})}{(xx - \frac{1}{xx})^2} \cdot \frac{(x^3 - \frac{1}{x^3})(x^5 - \frac{1}{x^5})}{(x^4 - \frac{1}{x^4})^2} \dots$$

$$= \frac{xx-1}{x lx} \left(1 - \frac{xx(xx-1)^2}{(x^4-1)^2} \right) \left(1 - \frac{x^6(xx-1)^2}{(x^8-1)^2} \right) \left(1 - \frac{x^{10}(xx-1)^2}{(x^{12}-1)^2} \right) \dots$$

welcher Satz aber offenbar nicht wahr ist. Der Satz

$$1 - 2^{2n} + 3^{2n} - 4^{2n} + \text{etc.} = 0$$

muss mit der größten Vorsicht angewandt werden; erfährt hundertmal irre, bis er ein einzigesmal Wahrheit giebt. Die Summe

$$1 = 2^{2n} + 3^{2n} + 4^{2n} + \text{etc.} = 0$$

ist eine analytische Summe. Die Reihe

$$1 = 2^2 x + 3^2 x^2 + 4^2 x^3 + \text{etc.}$$

entspringt aus der Entwicklung der GröÙe

$$\frac{{}^n C^1}{1+x} = \frac{{}^{n-1} C^2 x}{(1+x)^2} + 1.2. \frac{{}^{n-2} C^3 x^2}{(1+x)^3}$$

$$= 1.2.3. \frac{{}^{n-3} C^4 x^3}{(1+x)^4} \dots$$

$$= 1.2.3. \dots n \frac{x^n}{(1+x)^{n+1}}$$

${}^n C^m$ bedeutet hier allgemein die m te Classe der Combinationen mit Wiederholungen aus n Elementen des Index 1, 2, 3, 4, u. s. w. Für $x=1$ verschwindet dieser Ausdruck für jedes gerade n ; für ein ungerades n , z. B. für $n=2m+1$ wird er

$$\frac{1}{2} \left({}^{2m-1} C^1 - \frac{1}{2} {}^{2m-2} C^2 + \frac{1.2}{2^2} {}^{2m-3} C^3 - \frac{1.2.3}{2^3} {}^{2m-4} C^4 \dots \pm \frac{1.2.3\dots(2m-1)}{2^{2m-1}} \right)$$

$$= \pm \frac{2^{2m} - 1}{2^{2m}} \mathcal{B}^M,$$

wo \mathcal{B}^M die m te Bernoulli'sche Zahl bedeutet. Und so läßt sich also jede der Bernoulli'schen Zahlen unabhängig von den vorhergehenden aus den Combinationen mit Wiederholungen für den Index 1, 2, 3, 4, u. s. w. berechnen. Auch aus den Combinationen ohne Wiederholungen für denselben Index lassen sich die Bernoulli'schen Zahlen finden. So ist

wo

$$\begin{aligned} \pm \frac{B^m}{2m} &= \frac{1}{4m} {}^{2m}C^{4m-1} - \frac{1}{4m-1} \left[\frac{4m}{1} \right] {}^{2m}C^{4m-2} \\ &+ \frac{1}{4m-2} \left[\frac{4m}{2} \right] {}^{2m}C^{4m-3} \dots \\ &- \frac{1}{2m+1} \left[\frac{4m}{2m-1} \right] {}^{2m}C^{2m} \end{aligned}$$

wo allgemein nach Euler's Bezeichnung $\left[\frac{p}{r} \right]$ den r ten Binomial-Coëfficienten der p ten Potenz bedeutet.

$+$ oder $-$ gilt, je nachdem m gerade oder ungerade ist.

XLIII

Beobachtungen der Venus, in der Nähe ihrer Zusammenkunft mit der Sonne.

Auf der Sternwarte à la Capelle bey Marseille angestellt.

Die obere Zusammenkunft der Venus mit der Sonne ereignete sich den 25. May 1813. Es war wenig Hoffnung, daß wir diesen Planeten mit unsern lichtschwachen Instrumenten, insonderheit mit dem 12zolligen Kreise, bis zu seiner Conjunction würden verfolgen können. Erstlich gieng der Planet der Sonne zu nahe vorbey, zweytens war sein scheinbarer Durchmesser nicht größer als 10". Indessen ließen wir es nicht unverlucht, den Planeten so nahe als möglich an die Sonne zu begleiten. Auch mit dem kleinen Fernrohre des Kreises gelang es uns, den Planeten zu erblicken; allein es war nicht sowohl das *Sehen*, als ein anderer Umstand, welcher die Beobachtungen am Kreise erschwerte und unzuverlässig machte. Die allzuschnelle Erwärmung dieses Werkzeuges durch die Sonne brachte eine solche Wandelbarkeit und Verschiedenheit im Collimations-Fehler hervor, daß wir es für rathsamer hielten, uns an die am Mittags-Fernrohre beobachteten geraden Aufsteigungen allein zu halten, als solche durch zweifelhafte Declinationen zu verderben. Wir haben daher diese

diese geraden Aufsteigungen mit den neuesten v. *Lindenau'schen* Venus-Tafeln verglichen, und folgende gut übereinstimmende Resultate erhalten:

- 1813	Mittl. Z. à la Ca- pelle	Beobach- tete scheinba- re gerade Aufsteig. der ♀	Absf- rat. +	Nut. +	Beobacht. wahre gerade Aufsteig. der ♀	Berechn. wahre gerade Aufsteig. der ♀	Fehler der Tafeln in gerader Aufst.
	U						
May 8	23 39 54,7	41 54 40,5	43,6	11,1	41 55 35,3	41 55 40,0	— 4,8
9	23 41 2,5	43 7 19,2	43,7	11,2	43 8 14,1	43 8 21,9	— 7,8
15	23 46 49,6	50 29 10,4	44,2	11,6	50 30 6,2	50 30 16,7	— 10,5
16	23 47 51,4	51 43 48,4	44,3	11,7	51 44 41,4	51 44 54,4	— 10,0
Mittlerer Fehler . . .							— 8,5

XLIV.

Nachtrag

zur Untersuchung über *Maldonado's*
Schiffahrt.

Aus einem frühern Hefte dieser Zeitschrift sind unsere Leser mit Hrn. *Amoretti's* und unserer Ansicht über *Maldonado's* angebliche Umschiffung des nördwestlichen Continents von Amerika bekannt geworden. Die von uns angefochtene Authenticität jener Umschiffung hat *Amoretti* neuerlich durch einen, im *Journal de Paris* eingerückten, Brief zu vertheidigen gesucht, und wir waren schon im Begriff, die, eben keine Nachforschungen oder besonderes Nachdenken und Mühe erfordernde, Beantwortung jener, nicht auf Gründen, sondern nur auf bloßen Voraussetzungen und ganz unbestimmten Annahmen beruhenden, Behauptungen hier abdrucken zu lassen, als das 63te Heft von *Malte-Brun's* interessanten

Annales des voyages in unterm Indien kam. Das geographische Urtheil eines *Mults* Bran gilt uns zu viel, als das wir irgend davon abweichen möchten, und wir begnügen uns daher, das dort (S. 393) über diesen Gegenstand Gesagte hier wörtlich abdrucken zu lassen:

Note sur une réplique de M. Charles Amoretti.

Nous avons annoncé dans le Bulletin N^o. 57, pag. 396, le ~~Voyage de Ferrer Maldonado~~ publié par M. Amoretti, et la savante réfutation que M. le Baron de Lindenau a donnée, des opinions de l'éditeur italien sur la réalité de la prétendue navigation de ce marin. M. Amoretti a fait insérer dans un journal une lettre où il prétend répliquer victorieusement aux argumens de M. de Lindenau. Si Maldonado a mal calculé les latitudes et les longitudes de manière à faire passer son vaisseau par-dessus le continent, c'est, selon M. Amoretti, une petite erreur pardonnable à un marin du seizième siècle. Si ce marin a évidemment copié des cartes antérieures à son voyage, avec toutes les fautes, c'est une preuve de la réalité de son voyage. Si, par malheur, sa description physique des lieux qu'il prétend avoir vus est contraire à tout ce qu'en disent les navigateurs modernes, c'est parce qu'apparemment un tremblement de terre en a changé l'état! — Tout cela est, comme on voit, totalement étranger à la géographie critique de nos jours; une semblable manière d'argumenter n'admet et n'exige aucune réponse.

XLV.

Nachricht von einer Sonnenfinsternis
im Jahre 1239.

Im Dorfe *Mirabeau* *) in der Provence, zwischen den Städtchen *Pertuis* und *Manosque*, befindet sich auf der Thür einer Kapelle, welche am Fusse der Durance auf einem senkrechten Felsen erbauet ist, eine Inschrift, welche belagt, *dass im Jahre 1239 aux Nones de Fevrier eine totale Sonnen-Finsternis eingetroffen sey*. Nun findet, nach *Pingré's Chronologie des Eclipses* in der *Art de vérifier les dates*, keine solche Finsternis um diese Zeit statt; wie läst sich daher diese Inschrift rectificiren oder commentiren? oder ist sie wirklich nur eine Geburt der Unwissenheit? Eine Sonnenfinsternis, und zwar eine totale, in einem Lande, wo der Himmel so selten bewölkt ist, ist eine zu auffallende Erscheinung, als dass hierinn ein so grober Irrthum statt finden könnte.

*) Stammhaus des berühmten *Riqueti Comte de Mira-*

XLVII.

Anzeige und Berichtigung

einiger

Druck- und Schreibe-Fehler

von

B. Nicolai.

I. In den vor kurzem herausgekommenen v. Lindenäus'schen Merkurs - Tafeln.

Dasselbst ist S. 6 der Vorrede die Z. 10 v. u. befindliche Differential-Formel aus dem unmittelbar vorhergehenden Ausdrucke $\sin D = \frac{\tan \beta}{\tan i}$ nicht ganz richtig abgeleitet worden. Statt

$$dD = d\beta \frac{\tan D}{\sin \beta} - di \tan D \cotg i$$

muss es heißen:

$$dD = d\beta \frac{2 \tan D}{\sin 2\beta} - di \frac{2 \tan D}{\sin 2i}.$$

Da hier von den Durchgängen des Merkurs durch die Sonne die Rede ist, wo also β (heliocentrische Breite) immer einen ziemlich kleinen Werth hat, so ist in so fern der Factor von $d\beta$ in der letztern Formel mit dem in der erstern identisch. Diese wird daher nur in Ansehung ihres zweyten Theils einer Correction bedürfen. Man erhält sie dadurch, dass man zu der Formel noch das Glied $- di \tan D \tan i$ hinzu-

hinzufügt (weil $\frac{2}{\sin 2i} = \cotg i + \tang i$). Da nun aber beym Mercur $i = 7^\circ$, und D bey den Durchgängen ebenfalls eine kleine Gröſſe iſt, ſo ſieht man leicht, daſſ jene Correction von $- di \tang D \tang i$ zu unbedeutend iſt, um die nach Hrn. v. Lindenau's Ausdrücke berechneten numerischen Werthe merklich zu ändern. Hieraus geht hervor, daſſ die daraus abgeleiteten, auf S. 9 befindlichen, Resultate für Knoten, Neigung und Venus-Maſſe in dieſer Rückſicht keine Aenderung erleiden.

Auſſerdem iſt S. 6 Z. 17 v. o. ſtatt d zu ſetzen λ .

II. In der Monatl. Corresp. Bd. XXVI.

1. S. 210 iſt die letzte Columnne, welche die Epochen der Sonne von 1796 bis 1827 enthält, unrichtig, und es muß ſtatt ihrer folgende ſubſtituirt werden:

Jahre	☉ Epoche	Jahre	☉ Epoche
1796 B.	100, 3	1812 B.	48, 5
1797	86, 0	1813	34, 1
1798	71, 6	1814	19, 8
1799	57, 3	1815	5, 5
1800 C.	43, 0	1816 B.	50, 3
1801	28, 6	1817	36, 0
1802	14, 3	1818	21, 6
1803	0, 0	1819	7, 3
1804 B.	44, 8	1820 B.	52, 1
1805	30, 5	1821	37, 8
1806	16, 2	1822	23, 5
1807	1, 8	1823	9, 1
1808 B.	46, 6	1824 B.	54, 0
1809	32, 3	1825	39, 6
1810	18, 0	1826	25, 3
1811	3, 7	1827	11, 0

Auch

Auch sind ausserdem die Epöchen für 1741 und 1780 zu verbessern, von denen bey der erstern 60,2 statt 70,2, bey der andern 92,9 statt 32,9 zu setzen ist.

2. S. 212 muss die Epoche des Mond-Knotens für 1811, $5^S 28^\circ 4,5$ in $5^S 28^\circ 14,5$ abgeändert werden. Derselbe Irrthum findet sich bey den beyden, auf S. 209 unter Nro. 2. und 3. aufgeführten, Beyspielen, wo man also den Ort des Mond-Knotens für den 1. October 1811 aus Nro. 2. $5^S 16^\circ 1,9$, aus Nro. 3. $5^S 16^\circ 2,0$ erhält. Mithin fällt nun auch die unmittelbar darauf folgende Behauptung weg, dass die *Conn. des tems* den Ort des Mond-Knotens in dem Jahrgange 1811 durchgehends um 10' zu groß angäbe, welches keinesweges der Fall ist.

Eben so ist statt der Epoche für 1793, $5^S 16^\circ 9,0$, zu substituiren $5^S 16^\circ 19,0$.

III. In der Monatl. Corresp. Bd. XXVIII.

(Angezeigt vom Herrn Prof. Gauss)

S. 40 ganz unten, statt *und dessen* lese man: *und deren*.

S. 42 Z. 12 v. o. statt *je nachdem der Cosinus spitzig oder stumpf ist* lese man: *je nachdem man den Cosinus eines spitzen oder stumpfen Winkels hat*.

Dasselbst Z. 12 v. u. statt *Gleichheit der Glieder* lese man: *gerader Anzahl der Glieder*.

S. 45 Z. 12 und 13 v. o. statt *gleich oder ungleich* lese man: *gerade oder ungerade*.

S. 51 Z. 3 v. o. fehlt zwischen *seyn müssen*. und *Da folgender Satz*: „In diesem krummen Theile ist

Mon. Corr. XXVIII. B. 1813.

C c

aber

aber $d\sigma$ mit $d\Sigma$ einerley, und $\theta = 180^\circ$. — MX ; hieraus geht hervor, daß das Integral $-\int d\Sigma \cos MX$, über die halbe Kugelfläche ausgedehnt, $= -1$ wird. "

Dasselbst Z. 9 v. o. statt Π setze man π .

Dasselbst Z. 5, 11, 12, 16 v. o. und 2, 4 v. u. setze man überall QX statt MX .

S. 52 Z. 6 v. o. statt MY , MZ setze man: QY , QZ .

Dasselbst Z. 9 und 10 v. o. ist ebenfalls statt MX , MY , MZ zu substituiren: QX , QY , QZ .

S. 54 Z. 8 und 9 v. u. statt $r \sin MZ$, $r \sin MY$ lese man: $r \cos MZ$, $r \cos MY$.

S. 55 Z. 6 v. u. statt *Da aber* lese man: *Wenn nun*.

S. 56 Z. 2 v. o. statt *Außerdem* lese man: *Im entgegengesetzten Falle*.

S. 128 Z. 4 v. o. statt *inner- oder außerhalb* lese man: *aufser- oder innerhalb*.

S. 129 Z. 9 v. o. statt $-\frac{4\pi\alpha\delta\alpha}{\alpha\delta\gamma}$ lese man: $-\frac{4\pi\alpha\delta\alpha}{\alpha\delta\gamma}$.

Dasselbe ist Z. 12 zu verbessern.

S. 130 Z. 5 und 8 v. u. muß abermals statt a substituirt werden a .

* * *

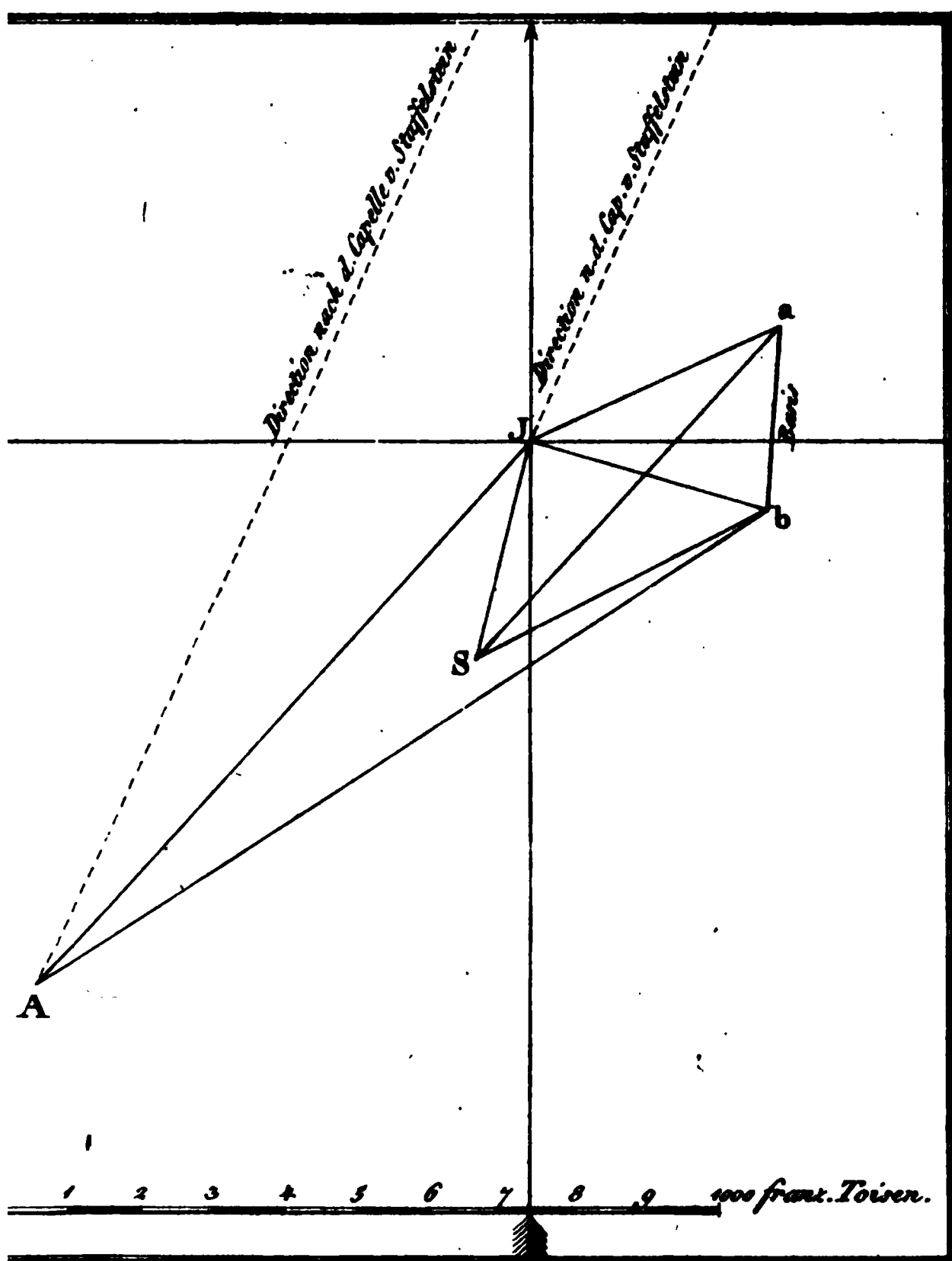
Im gegenwärtigen October-Hefte muß S. 326 bey der *Bauvârd'schen* Beobachtung am 5. März 1805 in der Declination statt 59' gelesen werden 54'.

I N H A L T.

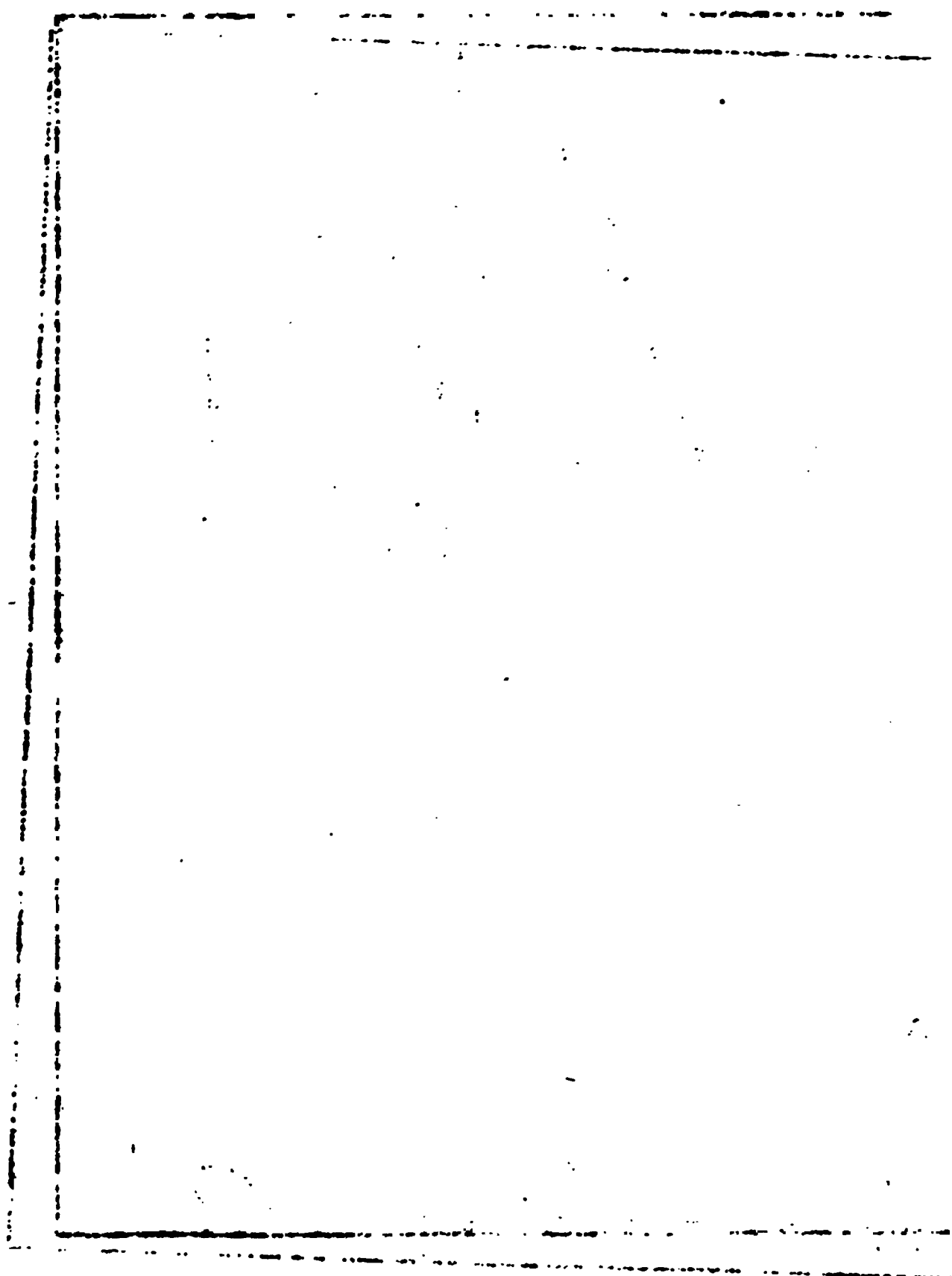
	Seite
XXV. Ueber die geographische Lage der Stadt Bamberg und der Altenburg, sonst die Babenburg genannt	297
XXVI Stern-Verzeichniss vom Hrn. Prof <i>Harding</i> .	310
XXVII Untersuchung über die größten nördlichen und südlichen heliocentrischen Abstände der Planeten von der Ecliptik	313
XXVIII. Berechnung der Opposition der Juno im Jahre 1810 von <i>Bernhard Nicolai</i>	340
XXIX Fortgesetzte Nachrichten über die Pallas. (Vergl. <i>Mon. Corresp.</i> Bd. XXVI. p. 199)	345
XL. Ueber <i>Seetzen's</i> astronomische Beobachtungen in Arabien	352
XLI. Auszug aus einem Briefe	371
XLII. Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Professor <i>Buzengeiger</i>	373
XLIII. Beobachtungen der Venus in der Nähe ihrer Zusammenkunft mit der Sonne. Auf der Sternwarte à la Capellette bey Marseille angestellt	378
XLIV. Nachtrag zur Untersuchung über <i>Maldonado's</i> Schifffahrt	379
XLV. Nachricht von einer Sonnenfinsterniss im Jahre 1239	381
XLVI. Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Professor <i>Gerling</i>	382
XLVII. Anzeige und Berichtigung einiger Druck- und Schreibfehler von <i>B. Nicolai</i>	383



(Hierzu eine Kupfertafel.)



et Corresp. Octobr. 1813.



MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

NOVEMBER 1813.

XLVIII.

Ueber
die relative Lage
der
Planetenbahnen unter sich.

Einige planetarische Breitenstörungen, deren ich
überlich zu einem andern Behuf bedurfte, nöthig-
en mich, die in *La Place's Mécanique céleste* bey
seinen Entwicklungen mit II bezeichnete Größe
(Länge des aufsteigenden Knotens der einen Plane-
tenbahn in der andern) numerisch zu berechnen.
In bey ähnlichen Fällen für die Zukunft dieser Mü-
he überhoben zu seyn, machte ich die Rechnung
Mon. Corr. XXVIII. B. 1813. D d für

für alle, paarweise combinirte, Planetenbahnen;
 immer für 1820, und bestimme dann zugleich an
 die Secular-Änderungen der Knotenpunkte und
 Neigungen. Da diese Resultate auch für andre Ab-
 weichen wieder nützlich werden können, so sche-
 nen deren Bekanntmachung hier nicht am unrech-
 ten Orte zu seyn.

Die Ausdrücke dazu werden durch die Nep-
 lischen Analogieen oder durch die von Gauss in sei-
 ner *Theoria motus* pag. 51 gegebenen Relationen lei-
 erhalten. Man bezeichne durch Ω, Ω' die aufstei-
 genden Knoten-Längen zweyer Planetenbahnen
 i, i' deren Neigungen gegen die Ecliptik, D, D'
 Bände der Knoten von dem aufsteigenden Knoten
 der Bahn in der andern, N relative Neigung der
 den Planetenbahnen. Hiernach ist:

$$\tan \frac{1}{2} (D + D') = \frac{\sin \frac{1}{2} (i + i')}{\sin \frac{1}{2} (i - i')} \tan \frac{1}{2} (\Omega - \Omega')$$

$$\tan \frac{1}{2} (D - D') = \frac{\cos \frac{1}{2} (i + i')}{\cos \frac{1}{2} (i - i')} \tan \frac{1}{2} (\Omega - \Omega')$$

$$\begin{aligned} \tan \frac{1}{2} N &= \frac{\sin \frac{1}{2} (D - D')}{\sin \frac{1}{2} (D + D')} \tan \frac{1}{2} (i + i') \\ &= \frac{\cos \frac{1}{2} (D - D')}{\cos \frac{1}{2} (D + D')} \tan \frac{1}{2} (i - i') \end{aligned}$$

Außerdem können noch folgende identische Aus-
 drücke für N zur Controlle dienen:

$$\begin{aligned} \sin \frac{1}{2} N &= \frac{\sin \frac{1}{2} (\Omega - \Omega')}{\sin \frac{1}{2} (D + D')} \sin \frac{1}{2} (i + i') \\ &= \frac{\cos \frac{1}{2} (\Omega - \Omega')}{\cos \frac{1}{2} (D + D')} \sin \frac{1}{2} (i - i') \end{aligned}$$

$$\cos \frac{1}{2} N = \frac{\sin \frac{1}{2} (\Omega - \Omega')}{\sin \frac{1}{2} (D' - D)} \cos \frac{1}{2} (i + i')$$

$$= \frac{\cos \frac{1}{2} (\Omega - \Omega')}{\cos \frac{1}{2} (D' - D)} \cos \frac{1}{2} (i - i')$$

$$\sin N = \frac{\sin (\Omega - \Omega')}{\sin D'} \sin i$$

$$/ = \frac{\sin (\Omega - \Omega')}{\sin D} \sin i'$$

Es sind dann $\Omega \pm D$, $\Omega' \pm D'$ die aufsteigenden Knoten-Längen der einen Planetenbahn in der andern. Welches Zeichen hierbey anzunehmen ist, ist sich leicht aus folgenden Regeln finden: Ist $\Omega > \Omega'$, und $i > i'$, so erfolgt der Durchschnitt beyder Bahnen *nördlich* von der *Ecliptik*, *südlich* in entgegengesetzten Fällen; im erstern hat man $\Omega + D$, im letztern $\Omega - D$. Dieselbe Bestimmung lässt sich auch auf folgende Art finden: Nimmt man i als größere Neigung an, welches immer so eingerichtet werden kann, so liegen $\frac{D' + D}{2}$, $\frac{D' - D}{2}$, beyde in einem Quadranten; ob man sie nun mit $\frac{1}{2} (\Omega - \Omega')$ ebenfalls in einem Quadranten, oder in dem entgegengesetzten annehmen will, ist völlig einerley.

Mit Zuziehung der neuesten Planeten-Elemente von *Delambre*, *Bouvard* und mir hat man für das Jahr 1800:

	Aufsteig. Knoten				Neigung		
<i>Mercur</i>	1 ^S	15°	57'	9"	7°	0'	6"
<i>Venus</i>	2	14	53	42	3	23	28
<i>Mars</i>	1	17	59	38	1	51	6
<i>Jupiter</i>	3	8	25	0	1	18	52
<i>Saturn</i>	3	21	55	16	2	29	38
<i>Uranus</i>	2	12	50	58	0	46	25

D d z

und

und damit ferner für 1800:

		Länge des aufsteigen- den Knotens der einen Bahn in der andern		Relative Neigung
		$\Omega \pm D$	$\Omega' \pm D'$	N
<i>Mercur</i>	— <i>Venus</i>	23 48, 0	23 54, 8	4 20, 8
<i>Mercur</i>	— <i>Mars</i>	45 13, 0	45 13, 3	5 9, 1
<i>Mercur</i>	— <i>Jupiter</i>	36 23, 2	36 26, 9	6 17, 2
<i>Mercur</i>	— <i>Saturn</i>	25 4, 7	25 13, 1	6 24, 2
<i>Mercur</i>	— <i>Uranus</i>	42 43, 3	42 44, 6	6 18, 2
<i>Venus</i>	— <i>Mars</i>	100 36, 3	100 34, 8	1 35, 9
<i>Venus</i>	— <i>Jupiter</i>	61 23, 4	61 24, 3	2 14, 8
<i>Venus</i>	— <i>Saturn</i>	27 54, 6	27 57, 2	2 3, 1
<i>Venus</i>	— <i>Uranus</i>	75 36, 0	75 29, 9	2 37, 1
<i>Mars</i>	— <i>Jupiter</i>	2 39, 6	3 0, 6	4 26, 0
<i>Mars</i>	— <i>Saturn</i>	156 42, 7	156 44, 8	2 21, 8
<i>Mars</i>	— <i>Uranus</i>	32 9, 1	32 9, 5	1 11, 6
<i>Jupiter</i>	— <i>Saturn</i>	126 7, 2	126 7, 7	1 15, 0
<i>Jupiter</i>	— <i>Uranus</i>	126 50, 7	126 50, 5	0 42, 0
<i>Saturn</i>	— <i>Uranus</i>	126 22, 0	126 21, 1	1 57, 2

Die Secular-Aenderungen dieser Werthe lassen sich durch folgende aus obigen Ausdrücken hergeleitete Differential-Formeln berechnen:

$$\begin{aligned}
 d \frac{D+D'}{2} &= \frac{\sin(D+D')}{\sin(\Omega-\Omega')} d \frac{\Omega-\Omega'}{2} \\
 &+ \frac{1}{2} \sin(D+D') \cotang \frac{1}{2}(i+i') d \frac{i+i'}{2} \\
 &- \frac{1}{2} \sin(D+D') \cotang \frac{1}{2}(i-i') d \frac{i-i'}{2} \\
 d \frac{D-D'}{2} &= \frac{\sin(D-D')}{\sin(\Omega-\Omega')} d \frac{\Omega-\Omega'}{2} \\
 &- \frac{1}{2} \sin(D-D') \tang \frac{1}{2}(i+i') d \frac{i+i'}{2} \\
 &+ \frac{1}{2} \sin(D-D') \tang \frac{1}{2}(i-i') d \frac{i-i'}{2} \\
 &d N
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 dN &= \sin N \cotang \frac{1}{2} (D' - D) d \frac{D' - D}{2} \\
 &+ \sin N \cotang \frac{1}{2} (D' + D) d \frac{D' + D}{2} \\
 &+ \frac{\sin N}{\sin (i + i')} d (i + i').
 \end{aligned}$$

Allein weit bequemer sind die von Hrn. Nicolai zu diesem Behuf entwickelten Differential-Formeln:

$$D' = \frac{\sin i \cos D}{\sin N} d(\Omega - \Omega') - \frac{\sin D}{\sin N} di + \frac{\sin D'}{\tan N} di'$$

$$D = \frac{\sin i' \cos D'}{\sin N} d(\Omega - \Omega') - \frac{\sin D}{\tan N} di + \frac{\sin D'}{\sin N} di'$$

$$N = \sin i' \sin D' d(\Omega - \Omega') + \cos D di - \cos D' di'$$

Mit Zuziehung der *La Place'schen* Theorie und der zuverlässigsten Massen-Bestimmungen sind die circular-Aenderungen in den Knoten-Längen und Neigungen der Planetenbahnen folgende:

Mercur,	Saec. Aend. d. Ω	+ 1° 10' 15."	d. Neig. + 18."	3
Venus,	—	—	52 0, 0 — —	+ 4, 4
Mars,	—	—	41 40, 0 — —	+ 0, 9
Jupiter,	—	—	57 2, 4 — —	— 23, 3
Saturn,	—	—	51 7, 6 — —	— 16, 3
Uranus,	—	—	24 0, 0 — —	— 2, 7

Mit Substitution vorstehender Werthe in obigen Differential-Formeln werden auf das Jahr 1900 für die Größen $\Omega \pm D$, $\Omega' \pm D'$, N folgende Resultate erhalten:

Länge

		Länge des aufsteigen- den Knotens der ei- nen Bahn in der andern.		Relative Neigung
		$\Omega \pm D$	$\Omega' \pm D'$	N
<i>Mercur</i>	— <i>Venus</i>	25° 7, 4	25° 13, 5	4° 20, 6
<i>Mercur</i>	— <i>Mars</i>	46 33, 6	46 33, 9	5 9, 2
<i>Mercur</i>	— <i>Jupiter</i>	97 38, 1	37 41, 9	6 17, 6
<i>Mercur</i>	— <i>Saturn</i>	26 18, 2	26 26, 6	6 23, 6
<i>Mercur</i>	— <i>Uranus</i>	44 1, 7	44 2, 9	6 19, 3
<i>Venus</i>	— <i>Mars</i>	101 34, 2	101 32, 8	1 56, 2
<i>Venus</i>	— <i>Jupiter</i>	62 19, 1	62 20, 1	2 15, 5
<i>Venus</i>	— <i>Saturn</i>	28 53, 7	28 56, 4	2 3, 2
<i>Venus</i>	— <i>Uranus</i>	76 30, 2	76 30, 1	2 37, 2
<i>Mars</i>	— <i>Jupiter</i>	4 9, 2	4 10, 2	1 26, 6
<i>Mars</i>	— <i>Saturn</i>	157 40, 7	157 43, 0	2 22, 1
<i>Mars</i>	— <i>Uranus</i>	33 9, 2	33 9, 7	1 12, 0
<i>Jupiter</i>	— <i>Saturn</i>	126 46, 9	126 47, 2	1 15, 2
<i>Jupiter</i>	— <i>Uranus</i>	128 15, 8	128 15, 7	0 42, 2
<i>Saturn</i>	— <i>Uranus</i>	127 20, 9	127 20, 3	1 57, 1

Einige scheinbare Regelmäßigkeiten in den Vertheilungen dieser Planetenbahnen, die auf die Vermuthung eines dabey statt findenden Gesetzes führen könnten, und die uns, da kein solches von der heutigen Theorie an die Hand gegeben wird, gegen alle Analogieen misstrauisch machen müssen, verdienen hier wenigstens bemerkt zu werden. Die Knoten-Längen der sechs ältern Planeten liegen paarweise beysammen, und in fast gleichen Distanzen von einander. Die Knoten-Längen von Mars und Mercur sind 2°, die von Venus und Uranus 2°, und die von Jupiter und Saturn 13° von einander verschieden. Die mittlern Abstände dieser paarweise genommenen Durchschnitts-Puncte von einander betragen 28° und 32°.

Sonderbar ist es, daß die Knotenpunkte der drey obersten Planetenbahnen in den Raum eines Grades zusammenfallen. Früher war dies noch mehr der Fall, indem im Jahre 1702 die Längen der relativen Durchschnittpunkte der Jupiter - Saturn - und Uranus - Bahnen nur um zwey Minuten von einander differirten.

Wiche die Saturnsbahn nicht ab, so würden vom Mercur an bis zum äußersten Planeten unseres Sonnen - Systems die Neigungen der Planetenbahnen, mit zunehmender Distanz von der Sonne, beständig abnehmen. Sollte vielleicht die Abweichung beym Saturn in dessen wunderbarer Configuration ihren Grund haben?

Doch genug der Vermuthungen und Träumereyen, die nie irgend einen reellen Werth haben konnten, und seit Entdeckung der neuen Planeten, die mit Ausnahme der allgemeinen Form der Bahn und Richtung der Bewegung über alle früherhin vermutheten Verhältnisse hinausgreifen, auch den der Wahrscheinlichkeit und der Analogie verlohren haben.

XLIX.

Erläuterung einer in den *Scriptoribus rei agrariae* pag. 176 u. 177, edit. Goeßi, gegebenen Vorschrift, aus drey beobachteten ungleichen Schattenlängen die Mittagslinie zu finden.

Von Herrn Professor Mollweide.

Bey Lesung dieser Ueberschrift wird man vielleicht mit einiger Verwunderung fragen, was die Mittagslinie mit dem Ackerwesen gemein habe, und wie die Ziehung derselben in Schriften, die dieses betreffen, gelehrt werden könne. Allein es ist zu bemerken, daß die Römer bey Anlegung der Raine (*limites*) auf ihren Feldern sehr scrupulös zu Werke gingen, indem sie, wofern es anders die Umstände gestatteten, die Hauptraine (*limites decumani* s. *prorsus*) von Osten nach Westen, die Neben- oder Querraine aber (*cardines* s. *limites transversus*) von Süden nach Norden laufen ließen. *) Die Entstehungsart dieser Einrichtung und ihr Zweck brauchen hier nicht

*) Man s. unter andern *Adam's Handbuch der römischen Alterthümer*, Th. II. S. 447 u. 48 der zweyten Ausg.

nicht erörtert zu werden; *) die Kenntniß davon reicht hin, um es nicht ſeltſam zu finden, daß in einer Schrift *de limitibus constituendis*, dergleichen ſich unter *Hygin's* Namen in der oben angezeigten Sammlung der *Auctor. rei agrar.* pag. 150 und ſolgg. befindet, Anweiſungen, die Mittagslinie zu ziehen, vorkommen.

Hygin lehrt nämlich zuerſt die bekannte, auch von *Vitruv* **) vorgetragene, Manier, die Mittagslinie durch zwey gleiche Schattenlängen, davon die eine Vor- die andere Nachmittags beobachtet worden, zu finden. Alsdann zeigt er noch, wie eben dieſelbe aus drey ungleichen an einem Tage beobachteten Schattenlängen gefunden werden könne. Ich werde zuvörderſt die Methode, ſo wie ich ſie mir entwickelt habe, herſetzen, nachher aber die Stelle des *Hygin* ſelbſt, worin ſie vorgetragen iſt, mittheilen, und einige Anmerkungen beyfügen.

Die Ebene der Zeichnung (Fig. 1) ſtelle demnach die horizontale Ebene vor, in welcher die im Fußpunkte *B* des ſenkrechten Zeigers oder Stiftes zuſammenlaufenden Schattenlinien *BD*, *BC*, *BE* ſind, unter denen *BE* die kleinſte, *BD* die größte ſey. Man ziehe in irgend einer Ebene (Fig. 2) willkührlich eine gerade Linie *BD*, und trage auf dieſelbe von einem ihrer Endpunkte *B* aus die drey Schattenlängen *BE*, *BC*, *BD*, errichte in *B* auf

BD

*) Die Römer haben *Hygin's* Zeugniſſe zufolge dieſen Gebrauch von den Tuskern entlehnt, von denen ſie überhaupt ſo vieles angenommen haben.

**) I. 6.

BD den Perpendikel BA von der Höhe des Zeigers, und ziehe AE , AC , AD . Mit der kleinsten derselben AE beschreibe man aus A einen Kreisbogen, welcher AD in F und AC in J schneidet, und ziehe durch F und J Parallelen mit der BD , die der AB in G und K begegnen. Die dadurch erhaltenen Linien FG , JK trage man in der horizontalen Ebene (Fig. 1) von B aus auf die zustimmenden Schattenlinien BD , BC , d. h. man nehme $BL = FG$, $BM = JK$, ziehe LM und durch die Endpunkte der Schattenlinien DC , verlängere LM und DC bis zu ihrem Durchschnitte H ; so ist, wenn der Endpunkt E der kleinsten Schattenlinie mit H verbunden wird, EH der Ostwest-Linie parallel, folglich eine durch B darauf geführte senkrechte die Mittagslinie.

Um den Grund dieses Verfahrens einzusehen, denke man sich die rechtwinkligen Dreyecke ABD , ABC , ABE der zweyten Zeichnung über den Linien BD , BC , BE der ersten senkrecht auf die Ebene dieser Linien aufgerichtet, wie es Fig. 3 darstellt, so fällt A in die Spitze des Zeigers; ABD , ABC , ABE sind die Verticalflächen, in denen sich die Sonne befand, als der Stift AB die Schatten BD , BC , BE warf, und DA , CA , EA gehen nach dem Mittelpunkte der Sonne, liegen also in der Oberfläche eines geraden Kegels, dessen Spitze A , Grundfläche aber der Tagekreis der Sonne ist. *) Da nach der

Con-

*) Der Einfluss der Strahlenbrechung und die Veränderung in der Abweichung der Sonne während eines Tages oder eigentlich in der Zwischenzeit der Beobachtungen werden hier bey Seite gesetzt.

Construction $AF = AE = A\mathcal{F}$, so sind die Punkte F, \mathcal{F}, E im Umfange eines Kreises, der dem Tagekreise der Sonne; folglich auch dem Aequator parallel ist, und $F\mathcal{F}$ ist eine Sehne dieses Kreises. Weil ferner FG der BL gleich und parallel ist, so ist auch, wenn man FL verbindet, solche der BG gleich und parallel. Ebenso ist JM der BK gleich und parallel. Da also FL und JM der AB , folglich auch einander parallel sind, so liegen sie in einer Ebene, in welcher auch $F\mathcal{F}$, so wie LM , ist. $F\mathcal{F}$ ist aber auch in der Ebene ADC , und LM in der horizontalen Ebene BCD , folglich ist $F\mathcal{F}$ der Durchschnitt der Ebene $F\mathcal{F}ML$ mit der Ebene ADC , und LM der Durchschnitt derselben Ebene mit der horizontalen BCD . Nun schneidet die Ebene ADC die horizontale Ebene in der DC , welche verlängert der gleichfalls verlängerten LM in H begegnet, folglich ist H in der Ebene ADC und auch in der Ebene $FJML$, folglich ein Punkt des gemeinschaftlichen Durchschnit-tes beyder Ebenen, d. h. der verlängerten $F\mathcal{F}$. Diese aber liegt ganz in der Ebene des Kreises durch F, \mathcal{F}, E , also ist H in dieser Ebene, aber auch in der horizontalen Ebene BDC , folglich ein Punkt des gemeinschaftlichen Durchschnit-tes beyder Ebenen. Nun ist auch E ein solcher, folglich die verbundene EH der Durchschnitt einer der Aequators - Ebene parallelen Ebene mit der horizontalen Ebene, mithin der Ostwestlinie parallel.

Es ist nicht gerade nothwendig, zum Halbmesser des aus A beschriebenen Kreisbogens (Fig. 2) die kleinste der drey Linien AE, AC, AD zu nehmen, man kann auch jede der beyden ändern dazu wählen. Der kleinsten ist hier der Vorzug gegeben, weil

wird dadurch die Construction einfacher wird, in dem man nicht nöthig hat, AB und AE oder AE und AC , so wie auch BE oder BE und BC (Fig. 1) zu verlängern, wie es der Fall ist, wenn man AC oder AD zum Halbmesser nimmt.

Vermittelt der Analyse lässt sich die angegebene Construction so deduciren: In der Ebene der drey Schattenlinien seyen zwey Coordinaten-Axen, wovon die x und y genommen werden, senkrecht auf einander, aber sonst willkürlich gezogen, und in ihrem Durchschnitte die Axe der z senkrecht auf jene Ebene. Für die Spitze des senkrecht auf die Ebene der x, y errichteten Stifts oder Zeigers seyen a, b, c die Coordinaten, so dass a die Abscisse b die Ordinate des Fußpunkts, in welchem die drey Schattenlinien zusammentreffen, c aber die Höhe des Zeigers ist. Die Coordinaten zu den Endpunkten der drey Schattenlinien seyen nach der Folge ihrer Größe $x', y'; x'', y''; x''', y'''$. Bezeichnen nun d', d'', d''' folgeweise die geraden Linien, welche die Endpunkte der drey Schatten mit der Spitze des Zeigers verbinden, so ist

$$d'^2 = (x' - a)^2 + (y' - b)^2 + c^2$$

$$d''^2 = (x'' - a)^2 + (y'' - b)^2 + c^2$$

$$d'''^2 = (x''' - a)^2 + (y''' - b)^2 + c^2.$$

Da die Linien d', d'', d''' in der Oberfläche eines geraden Kegels sind, dessen Spitze in den Mittelpunkt der Sphäre fällt (wofür man immer die Zeigerspitze setzen darf), und dessen Axe die Weltaxe ist, so ist, wenn

$$x - a = m(z - c)$$

$$y - b = n(z - c)$$

die

ie Gleichungen für diese Axe sind, M aber den Cosinus des halben Winkels an der Spitze des Kegels bezeichnet, und zur Abkürzung $1 + mm + nn = pp$ gemacht wird, die Gleichung für die Kegelfläche

$$[z - c + m(x - a) + n(y - b)]^2 = M^2 p^2 [(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2]$$

Iggleich die Gleichung für den Durchschnitt derselben mit der Ebene der x, y , in welchem die Endpunkte des Schattens sind,

$$[-c + m(x - a) + n(y - b)]^2 = M^2 p^2 [(x - a)^2 + (y - b)^2 + c^2]$$

oraus zur Bestimmung der drey Constanten m, n, M folgende drey Gleichungen entstehen:

$$\begin{aligned} -c + m(x' - a) + n(y' - b) &= Mpd' \\ -c + m(x'' - a) + n(y'' - b) &= Mpd'' \\ -c + m(x''' - a) + n(y''' - b) &= Mpd''' \end{aligned}$$

ird die erste Gleichung von jeder der beyden andern besonders abgezogen, so gibt die Division der erste

$$\frac{m(x''' - x') + n(y''' - y')}{m(x'' - x') + n(y'' - y')} = \frac{d''' - d'}{d'' - d'}$$

odurch der Quotient $\frac{m}{n}$ bestimmt wird, welcher er, wie sogleich erhellen wird, allein in Betracht kommt. Es ist nämlich

$$y - b = \frac{n}{m} (x - a)$$

e Gleichung für die Projection der Welt-Axe auf die Ebene der x, y , d. i. für die Mittagslinie, zu deren hier gesuchten Bestimmung es also nur, weil a und

a und b gegeben sind, des Quotienten $\frac{m}{n}$ oder seines reciproken $\frac{n}{m}$ bedarf. Man findet nun

$$\frac{m}{n} = \frac{(y'' - y')(d''' - d'') - (y''' - y'')(d'' - d')}{(x''' - x'')(d'' - d') - (x'' - x')(d''' - d'')}$$

wo in dem rechter Hand des Gleichheitszeichens stehenden Ausdrucke alles bekannt, und sonach die Aufgabe als aufgelöst anzusehen ist.

Da es hier aber hauptsächlich um eine einfache und bequeme Construction zu thun ist, so können wir in dieser Absicht zuerst darauf verfallen, das Verhältniß zu suchen, in welchem eine der drey geraden die Endpunkte je zweyer Schatten verbindenden Linien von der Mittagslinie geschnitten wird, allein ein Versuch zeigt, daß dies Verhältniß sehr zusammengefaßt ausfällt. Dadurch wird man veranlaßt, folgenden Weg einzuschlagen, der, wie der Erfolg lehrt, sicher zu dem gewünschten Ziele führt. Anstatt nämlich den Durchschnitt der Mittagslinie mit einer von den drey zwischen den Endpunkten je zweyer Schatten, enthaltenen geraden Linien zu suchen, suche man das Verhältniß, in welchem eine auf die Mittagslinie senkrecht und durch den Durchschnitt irgend zweyer jener Linien gelegte Gerade die dritte schneidet. Wir wollen den Durchschnitt wählen, dessen Coordinaten x' , y' sind, d. i. den Endpunkt der kleinsten Schattenlinie. Die Gleichung für die Gerade, welche durch diesen Punkt geht und die Mittagslinie rechtwinklig durchschneidet, ist nun

$$y - y' = - \frac{m}{n} (x - x').$$

Und

XLIX. Erläuterung e. Vorschrift üb. d. Mittagslinie. 403

Und um die Ausdrücke etwas zusammen zu ziehen und dadurch die Rechnung zu verkürzen, wollen wir noch $x' = y' = 0$ setzen, so daß der Anfang der Coordinaten in den Endpunct der kleinsten Schattenlinie fällt, diese Linie selbst aber die Axe der x wird. Dadurch ergibt sich

$$\frac{m x''' + n y'''}{m x'' + n y''} = \frac{d''' - d'}{d'' - d'}$$

Die Gleichung für die durch den Endpunct der kleinsten Schattenlinie senkrecht auf die Mittagslinie gezogene gerade aber wird

$$y = -\frac{m}{n} x$$

Ferner ist die Gleichung für die durch die Endpuncte der größern zwey Schattenlinien gelegte gerade

$$y - y'' = \frac{y''' - y''}{x''' - x''} (x - x'')$$

$$\text{oder } y = \frac{y''' - y''}{x''' - x''} x + \frac{x''' y'' - x'' y'''}{x''' - x''}$$

Bezeichnet man nun die Coordinaten des Durchschnits dieser beyden geraden durch X, Y , so findet sich

$$X = \frac{n(x'' y''' - x''' y'')}{m(x''' - x'') + n(y''' - y'')}$$

$$Y = \frac{m(x''' y'' - x'' y''')}{m(x''' - x'') + n(y''' - y'')}$$

wodurch

$$\begin{aligned} x''' - X : x'' - X &= y''' - Y : y'' - Y \\ &= m x''' + n y''' : m x'' + n y'' \\ &= d''' - d' : d'' - d' \end{aligned}$$

wird.

wird. Hieraus folgt, daß sich das Stück der durch die Endpunkte der beyden größten Schattenlinien gezogenen Geraden, welches zwischen dem Durchschnitte derselben mit der durch den Endpunkt der kleinſten Schattenlinie ſenkrecht auf die Mittagslinie geführten Geraden und dem Endpunkte der größten Schattenlinie enthalten iſt, zu dem Stücke, welches von eben jenem Durchschnitte an bis zu dem Endpunkte der noch übrigen Schattenlinie liegt, verhält, wie $d'' - d'$ zu $d' - d$, d. h., daß

$$HD : HC \text{ (Fig. 1) } = DF : CJ \text{ (Fig. 2) }$$

iſt. Man darf alſo nur in der nach der Seite der kleinſten Schattenlinie verlängerten DC den Punkt H ſo nehmen, daß $HD : HC$ das angegebene Verhältniß erhält, ſo hat man die Lage der auf die Mittagslinie ſenkrechten EH . Um DC in dem angegebenen Verhältniſſe zu verlängern, ſey durch H eine Transverſale, welche BD in L , BC aber in M ſchneidet, gelegt, ſo iſt nach einem bekannten Satze von *Ptolomäus**)

$$\begin{aligned} BL : LD &= \left[\frac{BM : MC}{HC : HD} \right] \\ &= \left[\frac{BM : MC}{CJ : DF} \right] \end{aligned}$$

Macht man nun

$$\begin{aligned} BM : MC &= A\gamma : \gamma C \\ \text{d. i. } BC : BM &= AC : A\gamma \\ &= BC : E\gamma, \\ \text{ſolglich } BM &= E\gamma, \end{aligned}$$

ſo

*) M. L. Heſler über die Trigonometrie der Alten, M. C. B. XXVI, S. 25.

Wird $BL : LD = AF : DF$

$$= AF : FD,$$

also $BD : BL = AD : AF$

$$= BD : GF,$$

mithin $BL = GF.$

Umgekehrt also, wenn man $BL = GF$ und $M = KF$ nimmt, und LM zieht, welche der DC H begegnet, so ist

$$HD : HC = FD : FC$$

und die verbundene EH senkrecht auf die Mittagslinie.

Das gewiesene Verfahren, die Mittagslinie zu finden, ist nicht bloß auf horizontale Ebenen eingeschränkt, sondern, wie sich aus dem Beweise ergibt, auch auf alle Ebenen anwendbar, deren Durchschnitt mit der Mittagsfläche senkrecht auf ihren Durchschnitt mit der Aequatorsfläche ist, d. i. auf alle Vertical- und geneigte Flächen, das letztere Wort in der Bedeutung, die es in der Gnomonik hat, genommen.

Ich gebe nun die Stelle *Hygin's*, wie sie in der Boetius'schen Ausgabe abgedruckt ist, wo sie so lautet:

**) Est et alia ratio, qua tribus umbris comprehensum meridianum (1) describimus. Loco plano gnom-*

**)* Vor allem merke ich an, daß in des Mönchs Gerbert, nachherigen Papstes Sylvester II., Geometrie, von der Kästner in seinen geometr. Abhandl. I. 1. Nachricht ertheilt hat, im 94ten Cap. *Hygin's* hier mitgetheilte Vorschrift wiederholt ist, doch nicht ganz, sondern nur bis zu den Worten *intervallo e circulum scribimus*. Der Herausgeber, Pez, hat am Rande bemerkt: *Textus huius*
lon. Corr. XXVIII. B. 1813. E s jus

gnomonem constituimus (2) *A.* et umbras ejus, qualescunque tres, notabimus *C, D, E.* Has umbras (3) normaliter comprehendemus, quanto latitudine altera ab altera disient. (4) Si ante meridiem constituimus, prima umbra erit longissima: si post meridiem, novissima. †) Has deinde umbras proportionem (5) ad multipedam in tabula describimus: et sic in terra servabimus. (6) Sit ergo gnomon, *A.* planitia, *B.* tollamus umbram maximam, et in planitia notemus signo, *D.* (7) sic et terram signo, *E.* ut sint in basi proportionem longitudinis suae *BEDC.* eiciamus hypotenusas ex *C* in *A*, et ex *D* in *A.* nunc puncto *A* et intervallo (8) *E*, circulum scribamus (9) ordinatas: deinde lineas a basi, hoc est, planitiae eiciamus in cathetus ex praecisuris hypotenusarum et circumferentiat ex *F* in *G*, et ex *J* in *K.* (10) longissimam deinde lineam maximae umbrae imprimemus et a signo *B* notabimus, *G F.* secundam lineam umbrae secundae (11) notabimus, *KJ.* deinde ex signo *F*, (12) et in *J*, rectam lineam eiciemus, itemque ex *CD* finibus umbrarum. haec duae lineae altera alteram (13) compraecedent, signo (14) *J.* eiciemus deinde rectam lineam ex (14) *J* et *E*, quae erit ortus et occasus. ex hac (15) in rectum rectam lineam eiciemus, hoc est normaliter, haec erit meridiano ordinata. (16) Eisdem signis id ipsum constituimus, et intuebimur qua-

jas capitis perturbatus et obscurus est. Vorher, im 93ten Cap., wird auch die Manier, aus zwey gleichen Schattenlängen die Mittagslinie zu finden, mit denselben Worten, wie bey *Hygin*, vorgetragen.

quatuor caeli partes quibus limitum ordinatio hac ratione constituta omni tempore convenit.

- (1) Bey Gerbert steht *describemus*. Richtiger, als beydes, ist *describamus*.
- (2) Muß heißen *AB*, wie bey Gerbert.
- (3) *Normaliter comprehendere umbras* heißt wol, die Endpuncte der Schatten durch gerade Linien verbinden, ohne daß diese gerade ausgezogen zu werden brauchten.
- (4) Es ist nicht nothwendig, wie *Hygin* voraus zu setzen scheint, daß alle drey Schatten an demselben Vormittage oder Nachmittage beobachtet werden. Es kann auch einer oder zwey davon Vormittags, und die beyden andern oder der dritte Nachmittags genommen seyn. *Hygin* nimmt übrigens, wie die Folge zeigt, den Fall an, daß alle drey Schatten Vormittags beobachtet sind, welchen ich auch, um das Verständniß seiner Vorschrift zu erleichtern, in der ersten und dritten Figur dargestellt habe.
- (†) Diesem Absatz geht im Texte eine Figur vorher, die aber, weil sie sehr schlecht zu demselben stimmt, zur Erläuterung desselben wenig beytragen kann.
- (5) Nach einem Maßstabe, der aber kein verjüngter seyn darf. *Multipeda* ist ein Stab, der ein Vielfaches des Fußes enthält, so wie *decempeda* einer, der zehn Fuß hält. *Proportione* ist: in der jedem Schatten zukommenden Länge.
- (6) Bey dem, was nun folgt, nehme man Fig. 2 zur Hand.

- (7) Hier ist offenbar eine Lücke im Texte, die etwa so auszufüllen seyn möchte: *Similiter tollamus umbram secundam et in planitia notemus signo C, sic et tertiam* (so muls statt *terram*, welches keinen Sinn giebt, gelesen werden) *tollamus et notemus signo E.*
- (8) Zu setzen *AE*:
- (9) *Ordinatas* gehört zu dem folgenden *lineas*: deswegen muls hinter *scribamus* interpungirt werden. *linea basi ordinata* ist aber so viel als *linea basi parallela* *s. aequidistans*. Dals *ordinatus* diese Bedeutung hat, sieht man aus dem weiter unten vorkommenden *meridiano ordinata* und mehreren anderen Stellen *Hygin's*. *lineae diametro ordinatae* sagt also eben das aus, was *lineae diametro ordinatim applicatae* anzeigt, und wer zuerst jenen Ausdruck statt dieses gebraucht hat, hat wol nicht daran gedacht, dals sich dafür eine Auctorität im *Hygin* nachweisen lasse.
- (10) Hier geschieht der Uebergang von Fig. 2 zu Fig. 1. *Hygin* bezeichnet dabey die Endpunkte der auf *BD*, *BC* (Fig. 1) von *B* aus aufgetragenen Linie *GF*, *KJ* (Fig. 2) wieder mit denselben Buchstaben *F*, *J*, die sie in Fig. 2 hatten, welches von mir, des Beweises wegen, nicht geschehen ist. Wo also *L*, *M* (Fig. 1) steht, setzt *Hygin* *F*, *J* hin, welches man zum leichtern Verstehen des folgenden zu merken hat.
- (11) Es ist wol hier wieder eine Lücke, so dals es vollständig heissen muls: *secundam lineam umbrae secundae imprimemus et a signo B notabimus KJ.*

- (12) Von den beyden Wörtern *et* und *in* ist eins auszustreichen.
- (13) Eine andere von *Rigaltius* angeführte Leseart, die aber keinen Sinn giebt, ist *comprehendent. compraecident* ist so viel als *secabunt*.
- (14) Statt *J*, welches schon in Beschlag genommen worden, muß ein anderer Buchstabe, vermuthlich *H*, welchen ich gewählt habe, gesetzt werden.
- (15) Eine Formel, wie die *in transversum*, *Plin. XVI. 42.* Die Erklärung folgt gleich.
- (16) Diese Worte gehen vermuthlich auf die Uebertragung der Zeichnung vom Reifsbrette (*tabula*) auf das Feld. Die dem Texte beygegebene Figur ist aber, wie die vorige, ganz unpassend.

Den Urheber der von *Hygin* im Vorhergehenden gelehrtten Methode, die Mittagslinie zu finden, weiß ich nicht anzugeben. Von *Hygin* selbst rührt sie schwerlich her, da die Römer in der eigentlich wissenschaftlichen Geometrie, ohne welche man nicht auf jene Methode kommen kann, sehr fremd waren. Höchst wahrscheinlich ist die Methode von einem griechischen Schriftsteller entlehnt, aber, so weit ich nach meiner Kenntniss derselben urtheilen darf, aus keinem der noch vorhandenen und bekannten, sondern aus einem verloren gegangenen und unbekannten. *Ptolomäus* giebt keine Anweisung, die Mittagslinie zu ziehen, sondern sieht im roten Cap. des ersten Buchs seines *Almagests* *) die Lage derselben

*) In der Geographie I. 3. erwähnt *Ptolomäus* der Astrolabien und Skiotheren (Schattenfucher) als solcher Instrumente, vermittelt deren an jedem Orte und zu jeder

selben als bekannt an. Dasselbe thut sein Commentator *Theon*. Die von *Hygin* vorgetragene Construction

der Zeit leicht die Lage der Mittagslinie gefunden werden. Von dem *Skiother* sagt eine Glosse: Σκιόθηρος ἐστὶ σχῆμα πυραμίδος ἐκ τεσσάρων τριγώνων περιχόμενον, περιέχοντι ὁρθὴν γωνίαν τῶν τριγώνων, δι' οὗ λαμβάνομεν τὴν μεσημβρίαν. Hat der Glossator bey dieser Beschreibung etwa Fig. 3 im Sinne gehabt, und dadurch die auf dieselbe sich gründende Construction andeuten wollen? — Ein eignes Instrument, das auf Fig. 3 gegründet wäre, läßt sich nicht wohl denken. Bey *Suidas* steht: Σκιόθηρα, εἶδος πλοίου. Hier ist vermuthlich eine Sonnenuhr gemeint, die auf einer hohlen Fläche, etwa der einer Kugel, beschrieben ist, dergleichen auch sonst σκάφη und σκαφίχη hieß; und *Martini's* (von den Sonnenuhren der Alten p. 75 n. 134) vorgeschlagene Aenderung von πλοίου in πόλου scheint unnöthig, wenn man annimmt, *Suidas* habe sich mit einer allgemeinen, bloß von der Gestalt hergenommenen, Beschreibung beholfen. — Im 4ten Capitel des angeführten Buchs der Geographie gedenkt *Ptolomaeus* noch eines andern Instruments von seiner eigenen Erfindung, Meteoroscopium, womit sich jederzeit sowohl am Tage als bey Nachte die Polhöhe des Orts der Beobachtung, als auch zu jeder Stunde die Lage der Mittagslinie bestimmen lasse; allein er beschreibt daselbst weder die Einrichtung noch den Gebrauch des Instruments. *Pappus* in seinem Commentar über das fünfte Buch des *Almagests* erwähnt des Meteoroscops gleichfalls, und bezieht sich auf *Ptolomaeus* Beschreibung desselben (woraus beyläufig hervorgeht, daß *Ptolomaeus* eben so wohl Verfasser der Geographie als des *Almagests* ist), bringt aber auch nichts weiter bey, als die davon herge-

tion ist übrigens fein ausgedacht und sehr zierlich, und liefert ein gutes Beyspiel der *géométrie descriptive*. Statt der $F\gamma$ wird ihre orthographische Projection auf die Ebene der drey Linien BE , BC , BD gebraucht, welche durch die Projectionen der Punkte F und γ gefunden wird; diese selbst aber werden dadurch bestimmt, daß man die beyden Ebenen ABE , ABC sich um AB drehen läßt, bis sie mit der Ebene ABD zusammenfallen, welche allenfalls noch weiter um BD gedreht werden kann, bis sie mit der Grundebene zusammenfällt, da man denn allein in dieser zu operiren hat.

Das Problem, aus drey ungleichen an einem Tage beobachteten Schattenlängen die Mittagslinie zu finden, ist in den neuern Zeiten nicht unberührt geblieben.

hergenommenen Dimensionen des Astrolabs. — Uebrigens klingt die von *Schneider* in den Anmerk. zu den *Eclog. phys.* p. 272 aus einem alten Comiker nach *Hesychius* angeführte Glosse: $\Phi\gamma\epsilon\alpha\rho\ \delta\epsilon\upsilon\tau\tau\epsilon\iota\kappa\alpha\ ,\ \sigma\kappa\iota\omicron\delta\eta\gamma\epsilon\iota\nu\ \omicron\iota\ \gamma\alpha\rho\ \alpha\pi\omicron\ \tau\omega\nu\ \mu\alpha\theta\eta\mu\acute{\alpha}\tau\omega\nu\ \epsilon\iota\omega\theta\alpha\sigma\iota\ \tau\alpha\varsigma\ \mu\epsilon\tau\omicron\upsilon\rho\alpha\nu\acute{\eta}\sigma\epsilon\iota\varsigma\ \lambda\alpha\mu\beta\acute{\alpha}\nu\epsilon\iota\nu\ \kappa\alpha\iota\ \sigma\kappa\iota\omicron\delta\eta\gamma\epsilon\iota\nu\ \epsilon\kappa\ \tau\omega\nu\ \Phi\gamma\epsilon\acute{\alpha}\tau\omega\nu$, allerdings etwas sonderbar. Vielleicht hat ein einziges Factum, was *Plinius H. N. II. 73* anführt, daß nämlich, um gewiß zu werden, *Syene* liege unter dem nördlichen Wendekreise, und die Körper würfen daselbst am Mittage des Sommer-Solstitiahtages keinen Schatten, ein Brunnen gegraben sey, welcher auch ganz erleuchtet wurde, Veranlassung dazu gegeben. Denn daß es überhaupt Gewohnheit der Mathematiker gewesen sey, die Mittagslinie in Brunnen zu ziehen, ist theils wegen der damit verknüpften Beschwerlichkeit, theils weil nicht abzusehen ist, was ein Brunnen dabey für Vortheile gewähre, schwer zu glauben.

geblieben. *Muzio Oddi*, ein wegen seiner Schicksale merkwürdiger italienischer Mathematiker*) des 17ten Jahrhunderts, hat in seiner Schrift: *Gli Orologi solari delle superficie piane*, Mil. 1611, die Auflösung desselben gegeben, welche Schooten in seinen *Exercitatt. mathem.* p. 507 und aus ihm Oronamus in den *Récréations mathem. et phys.* Tom. II.

- *) *Franz Maria II.*, letzter Herzog von Urbino, in dessen Diensten Muzio als Architect stand, ließ ihn eines Verdicts wegen ins Gefängniß werfen, wo er mehrere Schriften, die er nach seiner Loslassung bekannt machte, ausgefertigt hat. Wie er dabey aus Mangel an Schreibwerkzeugen sich geholfen, erzählt Erythraeus (eigentlich *Roscius* genannt) in seiner *Pinacotheca* in folgenden Worten: *In emporia bibula charta (non enim melior suppetebat) carbone, in styli formam aedificata, instituit librum de horologiis conscribere, nullo librorum auxilio sublevatus; et quia erat periculum, ne litterae, male chartae haerentes, exciderent, primum rationem invenit qua bibulae chartae inter se plures cohaererent; tum in nucibus juglandis putamen, tanquam in atramentarium, gossypio loco, (wozu Baumwolle ins Dintenfaß?) lanam e culcitra detractam intulit, et carbone aqua diluto imbuat, in quam calamus ex arundine factum intingeret; postremo circinum ex duobus olivae ramulis, lino compactis, exstruxit, ac per hanc rationem eos omnes libros composuit, qui Mediolani ac Venetiis impressi feruntur: videlicet de Normis de Fabrica usque circini polymetri, de Horologiis solaribus. — Montucla (*Hist. des Mathem.* I. 730) rühmt an den beyden Tractaten Muzio's von den Sonnenuhren, daß sie wegen verschiedener funreicher Verzeichnung merkwürdig wären, und mehr aus der tiefern und feinern Geometrie enthielten, als die gewöhnlichen Bücher dieser Art.*

Fig. 208 vorgetragen hat. Sie beruht darauf, daß an sich die rechtwinkligen Dreyecke ABD , ABC , BE und FLH um die Linien BD , BC , BE und H gedreht denkt, bis sie in die Ebene derselben fallen. Die Auflösung wird aber bey weitem nicht einfach, als die hier nach *Hygin* mitgetheilte. Nach *Boscovich* hat in seinen *Opp. ad Optic. et Astronom. pertinent. Tom. IV. p. 243* eine Auflösung gegeben, bey der angenommen wird, das Dreyeck ADC sey um DC gedreht, und in die Ebene DC niedergelegt, so daß A und B an entgegengesetzte Seiten der CD zu liegen kommen. An Einfachheit steht diese Auflösung der im *Hygin* enthaltenen nicht sehr nach. Der ganze Unterschied der zwey Auflösungen besteht darin, daß der Punct H in der einen vermittelt der Linien LM und DC , in der andern durch FZ und LM , in der dritten endlich mittelst der FZ und DC getunden wird.

Das vorige Problem kann auch anders, und zwar anders ausgedrückt werden: *Es ist die Lage der Durchschnitte dreyer Verticalkreise mit dem Horizonte gegeben, und die Höhen, welche die Sonne in jedem der Verticalkreise über dem Horizonte hatte, man soll die Lage der Mittagslinie finden.* Unter dieser Form ist es zwey nicht minder elegante Auflösungen, als die vorhergehenden, zu, die ich, mehr um den Reichthum der Geometrie an Hülfsmitteln zur Auflösung einer und derselben Aufgabe zu zeigen, als ihrer vorzüglichern practischen Brauchbarkeit wegen, noch beybringe.

Es seyen also in Fig. 4 ACa , $A'Ca'$, $A''Ca''$ die in die Horizontfläche fallenden Durchmesser der drey Ver-

Verticalkreise der Sonne. Man beschreibe aus dem gemeinsamen Durchschnitte derselben C mit einem beliebigen Halbmesser den Kreis $AA'aa'$, und gebe den Bogen AB , $A'B'$, $A''B''$ so viele Grade, als den gegebenen Höhen der Sonne zukommen. Von den Punkten B , B' , B'' fälle man auf die Durchmesser ACa , $A'Ca'$, $A''Ca''$ die Perpendikel BD , $B'D'$, $B''D''$, und verbinde DD' , $D'D''$, mache durch D' die $D'E$ und $D'E'$ denen DB und $D'B'$ parallel und der $D'B'$ gleich, ziehe EB , $E'B''$, welche den Linien DD' , $D'D''$ in den Punkten F und F' begegnen, so ist die F und F' verknüpfende gerade FF' der Ostwestlinie parallel.

Denn denkt man sich den Kreis $AA'aa'$ nach und nach über den Durchmessern Aa , $A'a'$, $A''a''$ senkrecht aufgerichtet, so stellt er in dieser Lage die drey Verticalkreise der Sonne, in denen sie die Höhen AB , $A'B'$, $A''B''$ hatte, dar, und B , B' , B'' sind im Umfange des Tagekreises der Sonne. Die Perpendikel BD , $B'D'$, $B''D''$ aber sind bey jener Lage des Kreises $AA'aa'$ parallel, liegen also je zwey in einer Ebene. Von diesen Ebenen schneidet die durch DB und $D'B'$ gehende die Grundebene in der DD' , und weil $DB < D'B'$, so laufen die Linien BB' und DD' zusammen, schneiden also einander irgendwo. Es geschehe in X , so ist

$$\begin{aligned} XD' : XD &= DB : D'B' \\ &= DB : D'E \\ &= FD' : FD, \end{aligned}$$

folglich getrennt

$$DD' : XD = DD' : FD,$$

also
$$XD = FD,$$

d. h.

2. h. die durch die Endpunkte B, B' der aufgerichteten Perpendikel DB, DB' gelegte gerade BB' schneidet DD' in F . Nun fällt BB' ganz in die Ebene des Tagekreises der Sonne, und DD' ganz in die Ebene des Horizonts, folglich ist F in beyden Ebenen, also ein Punkt des gemeinschaftlichen Durchschnit-tes der Ebene des Tagekreises der Sonne mit der Horizontfläche. Auf gleiche Art wird gezeigt, daß auch F' ein solcher Punkt ist, mithin ist die ausgezogene FF' der Ostwestlinie parallel.

Eine analytische Herleitung der eben gezeigten Construction aus der oben gegebenen Analysis würde vielleicht mit einigen Weitläufigkeiten verknüpft seyn. Kürzer erhält man sie auf folgende Art:

Es seyen h, h', h'' die drey Höhen der Sonne, und $\alpha, \alpha', \alpha''$ die ihnen entsprechenden Azimuthe. Es sey, um gleich den in der Zeichnung dargestellten Fall anzunehmen, h' die grösste Höhe, also zunächst am Mittage genommen. Heissen nun die Winkel $ACA', A'CA''$ resp. β und γ , so hat man, weil α und α' an derselben, α'' hingegen und α an verschiedenen Seiten der Mittagslinie liegen, $\alpha = \beta + \alpha'$, $\alpha'' = \gamma - \alpha'$. Bezeichnet man ferner die Polhöhe durch φ , die Abweichung der Sonne aber durch δ , so giebt die sphärische Trigonometrie;

$$\begin{aligned} \sin \delta &= \sin \varphi \sin h - \cos \alpha \cos \varphi \cos h \\ \sin \delta &= \sin \varphi \sin h' - \cos \alpha' \cos \varphi \cos h' \\ \sin \delta &= \sin \varphi \sin h'' - \cos \alpha'' \cos \varphi \cos h''. \end{aligned}$$

Zieht man die erste Gleichung von der zweyten ab, und dividirt den Rest mit $\cos \varphi$, so wird erhalten;

tang

Demnach hat man

$$\frac{D'F}{D'F'} = \frac{\cos(\alpha' + \eta)}{\cos(\alpha' - \zeta)},$$

$$\text{also } \frac{D'F' - D'F}{D'F' + D'F} = \frac{\cos(\alpha' - \zeta) - \cos(\alpha' + \eta)}{\cos(\alpha' - \zeta) + \cos(\alpha' + \eta)} \\ = \tan\left(\alpha' + \frac{\eta - \zeta}{2}\right) \tan \frac{\eta + \zeta}{2},$$

$$\text{also } \tan\left(\alpha' + \frac{\eta - \zeta}{2}\right) = \frac{D'F' - D'F}{D'F' + D'F} \cotg \frac{\eta + \zeta}{2},$$

d. h. es ist $\alpha' + \frac{\eta - \zeta}{2}$ die halbe Differenz der Winkel an der dritten Seite eines geradelinigen Dreyecks, dessen beyde andere Seiten $D'F'$ und $D'F$ sind, welche den Winkel $\zeta + \eta$ einschliessen. Da also $\angle D'F'F = \zeta + \eta$, so ist

$$\alpha' + \frac{\eta - \zeta}{2} = \frac{D'FF' - D'F'F}{2},$$

$$\text{und weil } 90^\circ - \frac{\eta + \zeta}{2} = \frac{D'FF' + D'F'F}{2},$$

$$\text{so wird } 90^\circ - \alpha' - \eta = D'F'F,$$

$$\text{also } 90^\circ - \alpha' = D'F'F + \eta \\ = D'F'F + \alpha' D'F'.$$

Es ist $90^\circ - \alpha'$ der Winkel, unter welchem eine der Ostwestlinie parallele die $A' a'$ schneidet. Dieser Winkel ist also, wenn $A' a'$ von der FF' in N geschnitten wird, gleich dem äufsern Winkel des Dreyecks DNF' , welcher entsteht, wenn man DN oder NF' verlängert, folglich gleich $D'NF$, mithin FF' selbst der Ostwestlinie parallel.

Die oben versprochene zweyte Auflösung ist folgende:

Nach-

... O, O', O'' ...
 ... E, O, E' ...
 ... S, S', S'' ...
 ... man die ...
 ... Mittelpunkt ...
 ... des Kreises ...
 ... Meridianlinie. ...
 ... wie vorhin, ...
 ... den Durch ...
 ... auf die Ebene d ...
 ... O, O', O'' ...
 ... in der Stereograp ...
 ... einnimmt, und ...
 ... der Punkte B, B', B'' ...
 ... des Tageskreises der Sonne ...
 ... S, S', S'' beschrieben ...
 ... des Tageskreises d ...
 ... $ABCH$, welche die Pro ...
 ... eines größten Hüge ...
 ... $S S' S'' H$ des Tageskreises ...

Um auch diese Verzeichnung analytisch herzustellen, drücke man die Gleichung

$$\sin \delta = \sin \phi \sin h - \cos \alpha \cos \phi \cos h$$

aus:

$$\begin{aligned} \cos \alpha \cos \phi \cos h &= \sin \phi \sin h - \sin 90^\circ \sin \delta \\ &= \frac{(1 + \sin h)(\sin \phi - \sin \delta) - (1 - \sin h)(\sin \phi + \sin \delta)}{2}, \end{aligned}$$

wird durch Division mit $1 + \sin h$

$$\begin{aligned} \cos \alpha \cos \phi \tan \left(45^\circ - \frac{1}{2}h\right) &= \frac{\sin \phi - \sin \delta}{2} - \\ &\quad \tan \left(45^\circ - \frac{1}{2}h\right)^2 \cdot \frac{\sin \phi + \sin \delta}{2}, \end{aligned}$$

und eben so aus den beyden andern Gleichungen zwischen $\phi, \delta, h', \alpha'$ und $\phi, \delta, h'', \alpha''$

$$\begin{aligned} \cos \alpha' \cos \phi \tan \left(45^\circ - \frac{1}{2}h'\right) &= \frac{\sin \phi - \sin \delta}{2} - \\ &\quad \tan \left(45^\circ - \frac{1}{2}h'\right)^2 \cdot \frac{\sin \phi + \sin \delta}{2}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos \alpha'' \cos \phi \tan \left(45^\circ - \frac{1}{2}h''\right) &= \frac{\sin \phi - \sin \delta}{2} - \\ &\quad \tan \left(45^\circ - \frac{1}{2}h''\right)^2 \cdot \frac{\sin \phi + \sin \delta}{2}. \end{aligned}$$

Setzt man nun zur Abkürzung

$$\tan \left(45^\circ - \frac{1}{2}h\right) = m$$

$$\tan \left(45^\circ - \frac{1}{2}h'\right) = n$$

$$\tan \left(45^\circ - \frac{1}{2}h''\right) = p$$

$$\text{und} \quad \frac{\sin \phi + \sin \delta}{2} = M,$$

und p eingeschlossen wird. Man lege also in der mit dem Halbmesser $CA = 1$ beschriebenen Kreis $A A' A''$ drei Halbmesser CA, CA', CA'' unter den Winkeln $\frac{1}{2}k, \frac{1}{2}k', \frac{1}{2}k''$ an einander, so nämlich, daß $\angle CA' = \angle CA'' = \frac{1}{2}k$ werde, so kommt es darauf an, auf den genannten Halbmessern die Stücke $CA \cdot \tan_2 (45^\circ - \frac{1}{2}k), CA' \cdot \tan_2 (45^\circ - \frac{1}{2}k'), CA'' \cdot \tan_2 (45^\circ - \frac{1}{2}k'')$ abzuschneiden. Dies wird dadurch erhalten, daß man jeden der Bogen $AO, A'O', A''O''$ einem Quadranten gleich macht, und nach der andern Seite von A, A', A'' zu, $AB = k, A'B' = k', A''B'' = k''$ nimmt, und $BO, B'O', B''O''$, welche die Halbmesser CA, CA', CA'' in S, S', S'' schneiden, zieht. Es ist nämlich wiederum der Winkel CSO , welcher die halbe Summe der Bogen Oa und AB in seinem Maasse hat, $= 45^\circ + \frac{1}{2}k$, also wenn man sich CO , welche auf AC senkrecht seyn wird, gezogen denkt,

$$\begin{aligned} CS &= CO \cdot \cot_2 \angle CSO \\ &= CA \cdot \tan_2 (45^\circ - \frac{1}{2}k) \\ &= m, \end{aligned}$$

und eben so

$$\begin{aligned} CS' &= CA' \cdot \tan_2 (45^\circ - \frac{1}{2}k') \\ &= n, \\ CS'' &= CA'' \cdot \tan_2 (45^\circ - \frac{1}{2}k'') \\ &= p. \end{aligned}$$

Demnach ist, wenn SS' und $S'S''$ gezogen werden,

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(CS'S - CSS) &= A \\ \text{und} \quad \frac{1}{2}(CS'S' - CS'S) &= A'. \end{aligned}$$

Man

Man setze $\alpha' + \frac{1}{2}\beta - \frac{1}{2}\gamma = \xi$, so wird

$$\frac{\sin \frac{1}{2}\beta \cos A' \sin (\xi + \frac{1}{2}\gamma - A)}{\sin \frac{1}{2}\gamma \cos A \sin (\frac{1}{2}\beta - A' - \xi)} = \frac{m-n}{p-n},$$

i. i. nach gehöriger Entwicklung der Ausdrücke $\sin (\xi + \frac{1}{2}\gamma - A)$ und $\sin (\frac{1}{2}\beta - A' - \xi)$

$$\frac{\tan \xi (\cotg \frac{1}{2}\gamma + \tan A) + 1 - \cotg \frac{1}{2}\gamma \tan A}{1 - \cotg \frac{1}{2}\beta \tan A' - \tan \xi (\cotg \frac{1}{2}\beta + \tan A')}$$

$$= \frac{m-n}{p-n}.$$

Setzt man hier in den übers Kreuz gemachten gleichen Producten statt $(m-n) \cotg \frac{1}{2}\beta$, $(p-n) \cotg \frac{1}{2}\gamma$ ihre Werthe $(m+n) \tan A$, $(p+n) \tan A'$; so wird nach gehöriger Reduction erhalten

$$\tan \xi = \frac{(m-p) (1 - \tan A \tan A')}{(m+p) (\tan A + \tan A')}$$

$$= \frac{m-p}{m+p} \cotg (A + A').$$

Hier endigt sich die analytische Auflösung der Aufgabe. Denn da m , n , p , so wie β , γ gegeben sind, so ist sowohl A als A' und dadurch ξ gegeben, woraus man $\alpha' = \xi + \frac{1}{2}\gamma - \frac{1}{2}\beta$ hat.

Für die Darstellung der herausgebrachten Formeln durch eine Construction bemerke man zunächst, daß m , n , p die Katheten dreier rechtwinkligen Dreyecke sind, welche 1 zur Basis und $45^\circ - \frac{1}{2}h$, $45^\circ - \frac{1}{2}h'$, $45^\circ - \frac{1}{2}h''$ zu Winkeln an der Basis haben. Ferner sind A , A' die halben Differenzen der Winkel an der dritten Seite in zwey Dreyecken, in deren einem der Winkel β von den Seiten m und n , in dem andern aber der Winkel γ von den Seiten n

Wird der Punkt C gegeben angesehen werden können, indem: Mithin der Fußpunkt der die Seiten Ca , Cb , Cc verbindenden senkrechten Stützlinie, oder nach Willkür angenommen wird, so lautet es, damit die Mittellinie HCK der Lage nach gegeben sey, nur der Konstante der Lage noch einen Parameter aufzählen. Dieser sey G , so ist, wenn GS , GS' gegeben werden,

$$\sin S'EK : \sin KCS = \frac{GS'}{\sin CS'G} : \frac{GS}{\sin CS'G'}$$

verändert

$$GS' : GS = \frac{\sin(SS'S' - 90^\circ + CSS)}{\sin(SS'S' - 90^\circ + CSS')} \frac{\sin CS'G}{\sin CS'G'}$$

wird G sey da, wo die Mittellinie HCK der auf SS' in ihrer Mitte errichteten Perpendikel begegnet. so ist

$$GS = GS'$$

$$\text{und } GSS' = GS'S.$$

Setzt man nun Kürze halber $SS'S' - 90^\circ = \varepsilon$, $CSS = \chi$, $CSS' = \alpha$ und GSS' oder $GS'S = \varphi$, so hat man

$$\sin(\varepsilon + \theta) \sin(\alpha + \varphi) = \sin(\varepsilon + \alpha) \sin(\theta + \varphi),$$

woraus nach gehöriger Entwicklung

$$\tan \varphi = \tan \varepsilon.$$

also, weil φ nicht stumpf seyn kann,

$$\varphi = \varepsilon = SS'S' - 90^\circ$$

folgt. Und da

$$GS = \frac{SS''}{2 \cos GSS''},$$

$$SS' = \frac{SS' \cdot \sin SS'S''}{\sin SS''S'}.$$

LIX. Erläuterung d. Vorschrift üb. d. Mittagslinie. 425.

wird, weil $\cos GSS' = \sin SS'S''$ ist,

$$GS = \frac{SS'}{2 \sin SS'S''}.$$

und ist

$$\begin{aligned} SS'S'' &= 180^\circ - S'SS'' - SS'S'' \\ &= 90^\circ - GSS'' - S'SS'' \\ &= 90^\circ - GSS', \end{aligned}$$

mithin $GS = \frac{SS'}{2 \cos GSS'}.$

er $GS \cdot \cos GSS' = \frac{1}{2} SS',$

gleich halbirt der von G auf SS' gefällte Perpendi-
 cul die SS' , oder der Punct G ist in der auf SS' in
 der Mitte errichteten senkrechten. Nun ist derselbe
 auch in der auf SS'' im Halbirungspuncte errichteten
 senkrechten, folglich der Mittelpunkt des um das
 Dreieck $SS'S''$ beschriebenen Kreises, wodurch also
 die Lage von G und dadurch auch die der Mittags-
 linie HCK bekannt wird.

zehnten, und mit Anfang des sieben-
derts, in welche glänzende Epöche
auch die Entdeckung der Fernröhre
von diesem Zeitraume an vollen wir-
kungen beginnen, und die Astrono-
was wir gefunden haben, aufmerk-

1602, also nur fünf Jahre vor dem be-
ley'schen Cometen, erschien, wie Lu-
chtet, ein solches Gestirn auf der Brust
. Dieser Comet wird sonst nirgends er-
ein, hat man auch alle möglichen Unter-
hierüber angestellt? Sollte man in *dieser*
mit bloßen Augen sichtbaren Cometen
beobachtet haben dahin streichen lassen?
genwärtig nicht in der Lage, selbst Nach-
hierüber anzustellen, allein einige Fin-
llen wir denjenigen hier geben, welche
reichhaltiger Bibliotheken diese Quellen
und nachschlagen können:

selben Jahre, als dieser Comet erschien,
ch in Wittenberg von einem *Abraham*
, *De Cometis Tractatus novus metho-*

604 zu Frankfurth, *Joh. Letzner's Bo-
ler Cometen von Anfang der Welt her.*

605 zu Danzig, *Petri Crugeri Disputa-
etis, Praeside Kekerimanno habita.*

n diesen drey Werken des Cometen von
Erwähnung geschehen? In dieser Zeit
über Cometen geschrieben, wozu der
Stern im Fuß des *Schlangenträgers*
(wel-

L.

Ueber einige unberechnete Cometen, deren Bahnen man vielleicht noch auffinden und berechnen könnte.

Vom Herausgeber.

Unter der grossen Menge von Cometen, deren die Geschichte und die astronomischen Urkunden Erwähnung thun, ist bey weitem der grössere Theil, davon die bis zu uns gelangten Nachrichten weiter nichts als ihre oft zweifelhafte Erscheinung zu erkennen geben. Wie oft sind Lusterscheinungen, Nord-scheine, Feuerkugeln, ja selbst die hellleuchtende Venus für Cometen gehalten und ausgegeben worden! und wenn es auch wirklich Cometen waren, so sind sie doch grösstentheils nur so angegeben, dass man höchstens das Jahr, den Monat, den Tag, die Dauer und die Himmelsgegend ihrer Erscheinung benennt, welches den Astronomen auf keine genaue Spuhr ihres geocentrischen Laufes bringen kann. Man hat daher wenig Hoffnung, dass man unter den ältern Cometen, davon die vielen Cometographen so sorgfältige Nachrichten gesammelt haben, irgend solche Beobachtungen wird auffinden können, woraus sich auch nur wahrscheinliche Bahnen dieser Himmelskörper würden berechnen lassen. Die wahre beobachtende Astronomie begann eigentlich nur mit

Ende

Ende des sechszehnten, und mit Anfang des siebenzehnten Jahrhunderts, in welche glänzende Epöche der Sternkunde auch die Entdeckung der Fernröhre fällt; also nur von diesem Zeitraume an wollen wir unsere Untersuchungen beginnen, und die Astronomen auf das, was wir gefunden haben, aufmerksam machen.

Im Jahre 1602, also nur fünf Jahre vor dem berühmten *Halley'schen* Cometen, erschien, wie *Lubienetzky* berichtet, ein solches Gestirn auf der Brust des Schwans. Dieser Comet wird sonst nirgends erwähnt. Allein, hat man auch alle möglichen Untersuchungen hierüber angestellt? Sollte man in dieser Zeit einen mit bloßen Augen sichtbaren Cometen so ganz unbeobachtet haben dahin streichen lassen? Wir sind gegenwärtig nicht in der Lage, selbst Nachforschungen hierüber anzustellen, allein einige Fingerzeige wollen wir denjenigen hier geben, welche in der Nähe reichhaltiger Bibliotheken diese Quellen aufsuchen und nachschlagen können:

In demselben Jahre, als dieser Comet erschien, erschien auch in Wittenberg von einem *Abraham Rockenbach*, *De Cometis Tractatus novus methodicus*.

Im J. 1604 zu Frankfurth, *Joh. Letzner's Beschreibung der Cometen von Anfang der Welt her*.

Im J. 1605 zu Danzig, *Petri Crugeri Disputatio de Cometis, Praeside Kekermanno habita*.

Sollte in diesen drey Werken des Cometen von 1602 keine Erwähnung geschehen? In dieser Zeit wurde viel über Cometen geschrieben, wozu der *Kepler'sche* Stern im Fuß des Schlangenträgers (wel-

(welchen man anfänglich für einen Cometen hielt), und nachher der im J. 1607 erſchienene große Halley'sche Comet die Veranlaſſungen waren.

Im J. 1647 erſchien, nach *Hevelius*, ein Comet in der Gegend des *Haupthaars der Berenice*. Welche iſt die Geſchichte ſeiner Erſcheinung, da von ihm ſonſt nirgends Erwähnung geſchieht, da doch über die beyden vorübergehenden Cometen (1618) und über den nachfolgenden (1652) viel geſchrieben worden?

J. 1666. Nach *Robert Knox* Beſchreibung von *Ceylon*, Utrecht 1692, hat man den Schweif eines Cometen in *Ceylon* geſehen. Hat man nichts weiter von dieſem Geſtirne erfahren, und erwähnt ſeiner keiner der Miſſionaire, welche damals ſchon auf die Himmelsbegebenheiten aufmerkſam waren?

J. 1668. Von dieſem Cometen ſcheint nur der Schweif beobachtet worden zu ſeyn. *J. D. Caſſini* ſchrieb darüber ſeine bekannte *Spina celeſtie, meteora offervata in Bologna, il meſe die Marzo 1668, Bologna fol. 1668*. Man ſehe auch das *Giornale di Roma* 1668, 1670, 1673; das *Journal des Savans*, Juillet 1668; die Pariſer *Memoires de l'Acad. d. Sc.* An. 1702. Dieſe Erſcheinung wurde auch, wie *Chardin* berichtet, in *Iſpahan*, und von dem Jeſuiten *P. Landen* in *Goa* vom 5ten bis zum 21ten März geſehen. Andere ſahen ſie in *St. Salvador* in Süd-Amerika, und längſt der Küſte des Vorgebirges der guten Hoffnung. *Caſſini* glaubte hierinn einen Cometen viele Jahrhunderte vor Chr. Geb. zu erkennen, allein Mr. *Du-Tal* und Mr. *de Vignolles* widerlegten ihn, erſterer in den *Nouvelles de la Républi-*

publique des lettres, An. 1706 Decbr., letzterer in den *Miscellan. Berolinens.*, Berolini 1710 pag. 251. Auch *Gottigniez* hielt diese Erscheinung für einen Cometen, und gab, in demselben Jahre zu Rom heraus: *De figuris cometarum qui annis 1664, 1665 et 1668 apparuerunt, cum brevissimis animadversionibus*. In den Londner Philosoph. Transactionen dieses Jahres wird auch eines Cometen erwähnt, welcher den 7. März in $0^{\text{Z}} 16^{\circ}$ der Länge, und in $20\frac{1}{2}^{\circ}$ südl. Breite gestanden haben soll. Ist dies die *Cassini'sche Spina*? Es hat noch niemand mit diesen Beobachtungen etwas versucht.

J. 1695. Dieses Cometen erwähnen der Jesuite *Noel*, in seinen *Observatt. mathemat. et physic. in Indiâ et Chinâ factae ab ann. 1684 ad ann. 1708*, Pragae 1710, und *J. D. Cassini*, in den Pariser Memoiren vom J. 1702. Er wird als *Comète sans tête* beschrieben, und wurde in Amerika und Asien im Sternbilde des Raben gesehen. Der Jesuite *P. Jacob* beobachtete ihn in der *Baye aller Heiligen* in Brasilien vom 28. October an. Den 30. October sah ihn der Jesuite *P. Bouvet* in *Surate*, der Schweif nahm 18 Grade am Himmel ein, die Spitze, da wo eigentlich der Kopf oder Kern des Cometen hätte seyn sollen, traf auf das Bein des Raben. Den 2. Novbr. sah man diesen kopflosen Cometen in Amerika auf den Inseln *St. Anna*, die Spitze traf auf den Stern in der Brust des Raben, und den 5. Nov. berührte sie den Schnabel dieses Vogels. Man beobachtete dieses Gestirn in *Surate* bis zum 19. April 1696, nach welcher Zeit nur ein schwacher Schimmer seiner Strahlen zu bemerken war. *Cassini* bezeichnet seinen Lauf ziemlich

Nich bestimmt, und muß daher genauere Nachrichten über ihn gehabt haben, welche sich vielleicht unter seinen vielen hinterlassenen und in Paris befindlichen Papieren noch auffinden lassen.

Im J. 1732 den 27. Februat hat man einen Cometen über der Hornähre der Jungfrau gesehen. Nur Mäner berichtet es. Der Jesuite Nicas. Grammatel spricht von einem Cometen vom J. 1730, *Dissertatione astronom. de Cometa annorum 1729 et 1730, Pyraeviae 1736.* Ist es etwa auch nur ein Cometen-Schweif, und ist diese Erscheinung vielleicht identisch mit Weidler's *meteoro lucido singulari anno 1730 mense Octobri conspecto, quâ observationes Medritenses et Wittebergenses comparantur, Wittenberg. 1731, ?*

J. 1750. Wargentin hat einen Cometen vom 21. bis 25. Januar dieses Jahres im *Pegasus* beobachtet. Sonst niemand? Wahrscheinlich hat man mit diesen wenigen Beobachtungen nichts unternehmen können.

Aeltere Cometen - Beobachtungen auffuchen, ihre Bahnen daraus berechnen, ist wol eben so verdienstlich und nützlich, als neue Cometen entdecken. Aus Druckschriften ist wol wenig mehr zu holen, da diese sorgfältig genug durchsucht worden sind, aber aus Handschriften läßt sich noch manche Nachlese erwarten, wie noch kürzlich zwey Beyspiele an den beyden Cometen von 1701 und 1737 bewiesen haben (*M. C. Bd. XXI. S. 316, 439*). In Paris existiren *au Dépôt de la Marine*, in den Archiven der vormaligen Academie der Wissenschaften, auf der Sternwarte, und auf manchen Deutschen Bibliotheken,

ken, wo vormals groſſe Jeſuiter-Collegia waren, wie z. B. in *Ingolſtadt*, *München*, *Dillingen*, *Prag*, *Wien*, *Würzburg* etc. noch eine Menge Handſchriften, welche nicht alle durchblättert worden ſind. Wir bringen bey dieſer Gelegenheit eine wenig bekannte Handſchrift zur Anzeige, welche auf der öffentlichen Bibliothek zu *Lyon* aufbewahrt wird, und eine nähere Unterſuchung verdient. Es iſt ein *Cursus Astronomiae* von 484 Folio Seiten. Der Verfaſſer iſt ein gewiſſer *Leo de Balneolis*; die aſtronomiſchen Bibliographen erwähnen ſeiner nirgends, doch kommt er in dem *Catalogue de la Bibliothèque du Roi* unter der Nummer 7289 vor, wo er auf dem Titel eines Tractates über die Aſtronomie, im J. 1340 aus dem Hebräiſchen überſetzt, ein Jude genannt wird. Das Lyoner Manuscript iſt zu Anfang des vierzehnten Jahrhunderts verfaſſt, und gegen Anfang des ſechzehnten Jahrhunderts auf gutes Papier ziemlich reinlich abgeſchrieben worden, aber wegen der vielen Abkürzungen ſchwer zu leſen. Aſtrologiſches kommt gar nichts darinn vor, der Verfaſſer weiſet vielmehr den *Ptolomaeus* über die Irrthümer ſeines Weltſystems zu rechte. Er verſpricht in der Einleitung drey Tractate, allein die Handſchrift enthält nur die 110 erſten Capitel des erſten Tractates, welcher 134 Capitel enthalten ſollte. Was dieſe Handſchrift eigentlich bemerkenswerth macht, iſt, daß darinn Beobachtungen vorkommen, welche der Verfaſſer im J. 1334 ſelbſt angeſtellt hat. Auf alle Fälle verdient dieſe den Aſtronomen ganz unbekannte Handſchrift eine nähere Unterſuchung.

[The page contains faint, illegible horizontal lines suggesting ghosting or extremely faded text.]

relatio de ortu et progressu fidei orthodoxae in regno Chinesi per Missionarios societatis Jesu ab anno 1581 usque ad annum 1669 novissime collecta, ex literis eorundem Patrum soc. J. praecipue R. P. Ioan. Adami Schall, ex eadem societate. Editio altera et aucta, geographica Regni Chinesis dispositione, compendiosa narratione de statu Missionis Chinesis, prodigiis quae in ultima persecutione contigerunt, et indice. Ratisbonae 1672 in 4. Das Buch ist ziemlich selten, und das Jahr der ersten Ausgabe uns unbekannt.

LI.

Auszug aus einem Schreiben des Hrn. *Pietro Caturegli*,

Astronom auf der königl. Sternwarte
zu *Bologna**).

Bologna, am 15. Aug. 1812.

. . . Ich eile Ihren Wunsch in Hinsicht der bey uns befindlichen alten handschriftlichen geographischen Karten zu erfüllen. Eine der ältesten befindet

*) Während meines kurzen vorjährigen Aufenthaltes in *Bologna* hatte in Abwesenheit des Herrn Ritter *Ciccolini*, dessen Bekanntschaft ich erst später in *Mailand* zu machen das Vergnügen hatte, Hr. *Caturegli* die Güte, mich mit den wissenschaftlichen Instituten des lange berühmten *Bologna* bekannt zu machen, und ich ergreife mit Freu-

In der k. k. Bibliothek in *Parma*,
 hat der damalige Bibliothekar Hr. *Pezana*
 mitgetheilt hat. Die älteste der
 Atlanten sind die im Jahre 1367
 von den Gebrüdern *Pizzigani* verfertigt.
 In einem besondern im Jahre
 beschrieben und erläu-
 tet. Ihnen dieses interessante
 Augenblick nicht schicken,
 Genannter
 zugleich die Bemerkung mit,
 hand schriftliche Karte
 1345 sey, die sich ge-
 zu *Paris*

Es ist nicht zu zweifeln, daß die Franzosen
 Karten aus der Bibliothek
 zu

Gelegenheit, ihm
 Gefälligkeit, mit
 öffentlich zu
 Elogna, so wie
 altern geogra-
 der vorstehende
 Lesern mit-
 die Ablicht ge-
 meine vor-
 Notizen in einem
 aber jetzt meine
 nicht erlauben,

v. L.

Die Karte gegeben
de origine di alcune arti
 v. L.

in Bologna mitgenommen haben; die wenigen, von einigen Französischen Generalen und Commissairen in Beschlag genommenen, waren neuere topographische Karten, die zur Leitung der Kriegs-Operationen dienen konnten. Im Gegentheil bin ich so glücklich gewesen, den gegen Sie mündlich erwähnten alten Atlas auf unserer königlichen Bibliothek wieder aufzufinden. Es ist ein prächtiger Codex, der sechs hydrographische, schön gezeichnete, illuminierte und vergoldete Karten enthält. Auf der zweyten Karte befindet sich die Bemerkung: *Gratiosus Benincasa *) Anconitanus composuit Venetiis anno Domini*

*) Ueber die hier erwähnte Karte von *Benincasa* findet sich in dem sehr interessanten geographischen Werke *Il Mappamondo di Fra Mauro Camaldolese descritto ed illustrato da D. Placido Zurla, Venezia 1806*, folgende Notiz:

“ In tale Città specialmente apprese quanto di singolare, e recente delineò nella Tavola quinta, e sesta. In queste a tutta precisione si marcano i Paesi, ed Isole scoperte all’ Ovest dell’ Africa dal Veneto Patrizio Alvise Cadamosto fino al Rio Grande, a 11° di latitudine boreale, e la bocca vastissima di tal fiume come indeterminata a foggia di piccolo golfo fra terra insinuantesi si dipinge; oltre la quale si prosegue nella sesta predetta Tavola la costa fino a Capo S. Anna, e Rio de Palmieri colle Isole adjacenti, come si trova nel viaggio di Pietro di Sintra suddetto, che s’ inoltrò fino a Capo Cortese, o Misurato, cioè fino a 6° bor. nell’ alta Guinea. E siccome i progressi di scoperte a quelle parti non poco si rallentarono dopo la morte dell’ intraprendente Infante D. Enrico, avvenuta nel 1463. o 1460. come vuole il Foscarini Letter. Venez. I. 4, pag. 422, così si può affermare

Domini MCCCCLXXIII. Wahrscheinlich ist die Jahreszahl 1471, indem die beyden letzten Zahlen hinzugefügt zu seyn scheinen. Die erste dieser Karten stellt den *Archipelagus* vor; die zweyte dasselbe Meer nebst dem *Adriatischen*; die dritte das ganze *Mitteländische Meer*; die vierte den Ocean von *Portugal* bis nach *Schottland*; die fünfte den südlichen Theil von *Portugal* bis zum *weißen Vorgebürge* an der Küsten von *Africa*; die sechste die *Afrikanischen Küsten* bis zum *Capo St. Anna*.

Auch findet sich in hiesiger Bibliothek eine andere große hydrographische Karte in zwey Blättern vom Jahre 1482, die von demselben *Benincosi* verfertigt ist, und die ganzen Europäischen Küsten, einen Theil der Afrikanischen, nebst dem nördlichen und westlichen Ocean enthält. Außerdem findet sich noch eine Menge historischer, Sitten, Gewohnheiten, Lage und Klima fremder Völker und Länder beschreibender, Handschriften, und gern werde ich Ihnen von diesen, so wie von einer Menge hier befindlicher gedruckter Landkarten aus dem 16ten Jahrhundert umständlichere Nachrichten mittheilen, wenn Ihnen solche wünschenswerth sind.

Anmer.

mare, che porta il nome Taccie di Grazioso Benincosi ristretto non solo è viaggi del Calamita, e del Sinto, come è di. ma governatore capo di. che fu all' anno 1471. e di. mare era. come sopra.

Anmerkung zu vorstehendem Briefe:

Die oben erwähnte Karte von 1346 habe ich, während meines Aufenthalts in *Paris* in den Monaten März und April 1812, öfter in Händen gehabt, und ich würde mir gleich daselbst umständliche Notizen daraus excerpirt haben, hätte man mir nicht mehrmals Hoffnung zur Erhaltung eines vollständigen Abdruckes davon gemacht, der aber bis jetzt nicht in meine Hände gekommen ist. Unsere Leser mögen es daher entschuldigen, wenn ich nur eine sehr unvollständige Nachricht darüber hier mitzutheilen vermag.

Der ganze Atlas besteht aus sechs, in einen Band gebundenen, dünnen, etwa eine Linie starken, hölzernen Tafeln, die mit Pergamen überzogen sind, auf dem Schrift und Zeichnung befindlich ist. Die Fläche jeder Tafel beträgt nicht ganz 2 Fuß, die Breite bis 9 Zoll. Der Inhalt dieser Blätter ist im Wesentlichen folgender:

I. Seite. Calender-Angaben. — Der menschliche Körper mit Angabe der zwölf Himmelszeichen und der Bedeutung der Gliedmaßen.

II. Seite. Schriftliche Erklärung über die Art der Kartenzeichnung. Aeltere Angaben über Grösse der Erde. Ueber die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Welttheile.

III. und IV. Seite. Es kommen hier ein paar Angaben vor, die es wahrscheinlich machen, daß die Karte 1376 gezeichnet worden ist. Immerwährend der Calender. Mondphasen, Epacten, Mondcyclen. Zeichnung des Planeten-Systems; die Erde.

Do
Jahr
zug
stell
neb
län.
bis
vo
Ki
st

d
v
f
,

hauptsächlich eingenommen von der
einer Figur, die ein Instrument
wie ein Sextant gefaltet. In
Luna, Mercurius, Venus, Mars,
Saturnus: dann der Sternenhimmel
der Planeten durch menschliche Figuren
und die Umlaufzeiten auf
den Planeten.

V Dies Flor.

VIII Dies (nicht gut)

XII signes en LXIII

XII signes en XXVII

XII signes en XI ays.

XII signes en XXIX ays.

XII signes en I a. X ays.

Es sind die zwölf Him-

meln befinden sich hier

hinein.

Zwischenraum bis

XXIV D. XIII^{te} J.

Deutl. Zwischen-

raum des Stockes XXX D.

Es ist einer hier befind-

liche Jahre 1375.

V. und VI. Seite. Enthält einen Theil des süd-
lichen Asiens.

VII. und VIII. Seite. Fortsetzung. Das Cas-
pische Meer, *Mar de bacu.*

IX. und X. Seite. Ende von Asien. Theile von
Asien und Afrika. Die geographische Darstellung
nicht schlecht. Vom Archipelagus, meistens ver-
streute Inseln, ist viel verwischt.

XI. und XII. Seite. Fortsetzung von Europa
und Afrika; das ganze westliche Europa bis Spanien,
bis zum damals bekannten Ocean, in dem sich ei-
nige Inseln befinden.

Ich bedaure es jetzt auf das lebhafteste, nicht
mehr Zeit und Aufmerksamkeit auf das nähere Stu-
dium dieses höchst merkwürdigen geographischen
Werkes verwandt zu haben. Vielleicht gelingt
mir, durch diese fragmentarische Notiz irgend
einen andern Geographen auf jenen Atlas aufmerk-
sam zu machen, und dadurch zu einer gehörig wis-
senschaftlichen Beschreibung desselben zu veranlas-
sen. — Da ich minder für mich selbst, als für ei-
nen meiner literarischen Freunde, Beyträge für eine
Geschichte älterer Landkarten zu sammeln wünsch-
te, so habe ich es mir im ganzen Laufe meiner Reise
angelegen seyn lassen, Notizen hierüber einzuzie-
hen, deren Resultate aber eben nicht sehr befriedi-
gend waren. Der Drang der Umstände erlaubt mir
in diesem Augenblicke nicht, irgend etwas geordne-
tes oder vollständiges darüber zu geben; allein da
in dem jetzigen Zeitpunkte Quintilian's Ausspruch
multa, dum perpoliuntur, intereunt wohl leicht

zur Vollständigkeit werden könnte, so beschränkte ich mich vor der Hand darauf, ein paar Excerpts aus den mir zugänglichst liegenden Papieren zu geben, und ein paar in Italien zu diesem Behuf gekaufte Bücher zu nennen, die reichhaltigen Stoff enthalten, und die in Deutschland nur noch wenig bekannt zu seyn scheinen.

Außer dem erwähnten Atlas gelang es mir, wie dankbarer Anfragen ungeachtet, nicht, auf den französischen Pariser Bibliotheken mehrere solche Karten aufzufinden. Zum Theil war dieses meine eigene Schuld, da ich damals noch nicht auf handschriftliche Codices des *Ptolomaeus* aufmerksam war, in welchem ich erst nach Besuchung einiger italienischen Bibliotheken einen reichen Schatz alter Karten-Zeichnungen entdecken lernte. So blieben auch alle meine Nachsuchungen in einem bedeutenden von mir durchreifeten Theile Frankreichs fruchtlos; entweder waren in den von mir besuchten Städten nie ähnliche geographische Documente vorhanden gewesen, oder es waren solche, wie man mir häufig sagte, im Laufe der Revolutionsstürme verschwunden. Nur in *Diano Marino*, einer kleinen am Meeres-Ufer liegenden Stadt auf dem Wege von *Nizza* nach *Genoa*, soll, nach der Versicherung eines Marine-Beamten, ein Geistlicher leben, der im Besitz einer merkwürdigen Sammlung alter Landkarten ist. Leider traf ich den Geistlichen nicht zu Hause, und mußte so Verzicht auf seine Bekanntschaft thun, da mir die Umstände einen längern Aufenthalt nicht gestatteten. Doch erwähne ich den Umstand, da es sich wohl der Mühe verlohnt, daß andere

andere Reisende nähere Erkundigungen darüber einziehen.

Auch in *Genua*, wo ich übrigens mehre andere interessante geographische Werke, wie *Ramusio*, *Sanuto*, *Formaleoni* etc. um wahre Spottpreise bey Buchhändlern kaufte, konnte ich weder bey diesen, noch auf den dortigen Bibliotheken, die mindeste Nachricht von alten Landkarten erhalten; nur das erfuhr ich von einem jener Antiquare (in der Nähe der Kirche *Carignan*), das alle vorhandene ältere Landkarten, sowohl in *Genua* als an andern Orten, von Herrn *de Baillou* zum Behuf einer Geschichte der Geographie des Mittelalters aufgesucht und aufgekauft worden wären. Zu meinem grossen Missvergnügen gelang es mir nicht, die persönliche Bekanntschaft dieses Gelehrten, während meines Aufenthaltes in Italien zu machen, was ich um so mehr zu bedauern Ursache habe, da ich späterhin dessen vielseitigen Kenntnisse aus der Abhandlung: *Cav. de Baillou Geografo di S. M. il Re d'Etruria, Spiegazione delle Tavole riguardanti il viaggio nel basso ed alto Egitto riprodotte su quelle del Sig. Denon*, wo er S. 12 einen *Trattato sulle misure lineari, itinerarie . . . antiche e moderne* verspricht, kennen und schätzen zu lernen Gelegenheit hatte.

In *Florenz* lernte ich durch die Gefälligkeit der Herren Bibliothecare auf der *Mazzuchellianischen* Bibliothek und der zu *San Lorenzo* mehre sehr interessante Codices von der Geographie des *Ptolomaeus* kennen. Auf beyden waren mehrere vorhanden, und auf der von *San Lorenzo* wenigstens fünf. Ganz besonders zeichnete sich durch Schönheit der Schrift und

von dem der eine aus; der Titel war: *Ptolemaei Geographia cum tabul. membr. in fol. max. fane. XV.* Die Aufschrift lautete: *Illustrissimo principi ac Domino Dno. Borzio, Duci Mutinae ac Bergi Marchioni Effenfi, Rodigriquo Comiti, Domini Nicolai Germanni.* — In einer Dedicationsschrift zeigt er umständlich die Aenderungen an, die er mit dem Ptolemaeus vorgenommen hat. Die erste Karte enthält die ganze damals bekannte Welt, wiewohl sehr viel vieles mit Gold geschrieben, was seinen schönsten Glanz behalten hat. *Serica regio* und *India* sind verschieden; erstere weit nördlicher, das rathes Meer und der Nil sind hier nicht, wie in vielen andern Karten des 15ten und 17ten Jahrhunderts verzeichnet. Ausser der General-Karte sind 29 Special-Karten dabey. Die letzte ist *proboas Insula*, und bey dieser die Bemerkung: *haec diu ante Simondi insula dicebatur, nunc autem Jatra. Qui eam habitant, hominum vocabantur Jatra notantur. Nascitur apud hos Orizema, Salsus et omnia metallorum genera, auro argentoque abundat. Elephantes quoque gignit et tigrides.* Ich sah Exemplare dieser Art, die ich auf der Bibliothek di San Lorenzo sah, waren für das Studium der Geographie des 15ten, 16ten und 17ten Jahrhunderts besonders darum höchst merkwürdig, weil in allen die Zeichnungen der Landkarten keinesweges bloße Copieen zu seyn, sondern vielmehr auf successiven Berichtigungen oder veränderten geographischen Ansichten zu beruhen schienen.

Für die Mazzuchellianische Bibliothek in Florenz finde ich unter meinen Papieren vorzüglich vey solcher Codices erwähnt:

I. *Cl. Ptolomaei Cosmographia cum tabulis regionum NRJ.TPis et universis portibus et locis maximitractus tam notis quam a rege portus Galli nuper repertis. Hoc ornatissimo Codice continentur — Henricus Martellus Germanus fecit has tabulas.*

Ω

C.

M.

V.

eatissimo patri Alexandro Quinto Pont. Max. angelus.

Bey einem zweyten Codex, der sich durch sein sonders grosses Format, und vorzüglich durch höne, ganz auf Pergamen gemachte, Malereyen vor allen andern auszeichnete, war die Anmerkung sfindlich: *Codex manusc. Ptolom. in bibliotheca Mazzuchelliana ornatissimus hic est.* Die Zeichnung im Wesentlichen mit dem vorherigen überein. Bey Taprobane stand die Bemerkung: *Ante Tapro- nem chortes sunt insularum, quas dicuntur esse imero 1378; quae autem ad notitiam pervenere sunt . . .* Südlich von Taprobane sind noch eine Menge von Inseln angegeben; bey einer solchen südlichen Inselgruppe ist bemerkt: *Mamole insulae sud lapis Hercules invenitur.* Noch südlicher *nde Insulae, omnium harum incolae anthropofagi nt.*

Ann. Dreyß. 1843. NOV.

in Bologna zeigte mir Hr. *Leichnungen* alter Landkarten. *Hoc opus fecit Julius Caesar* *anno Del.* Die Karte begreift nur Europa und *Asien* und *Afien*. Die Lage des Nils und *ist richtig* angegeben. Die *Aufklärung* *ist: Hanc pandes mallorgu* *anno 1796.* Auch diese Karte stellt haupt- *sächlich* Europa dar. Im Norden ist Island, und *westlich* von dieser Insel noch eine größere *angegeben*. Die Lage des Nils und der *ist hier ganz verschieden* von der vor- *her*, das rothe Meer enthält mehrere Inseln, und *ist vom Nile ab.* Städte sind fast gar nicht *angegeben*.

Auf diesen Karten fand ich noch auf der Stern- *in Bologna* ein paar große geographische Dar- *stellungen* in Chinesischer Sprache. Es waren zwey *und- und Himmels-Planisphären* von 4 Fuß *im Durchmesser.* Von sehr altem Dato konn- *te nicht seyn,* da Amerika völlig und ziemlich *darant dargestellt* war. Nur im Norden war *zeichnung* irrig, weil es da mit Asien ganz zu- *ammenhing.* Es verlohnte sich wol der Mühe, *da ein der Chinesischen Sprache kundiger Gelehrter* *alleicht Hr. Professor Heger in Mayland*) diese *neuen Darstellungen* näher untersuchte und be- *sprach.*

Unter allen Subden Italiens ist aber unstreitig *in Geschichte* der neuern geographischen Entde- *kungen* keine so interessant und wichtig, als *Vene-*
dig.

dig. Bis zur Auffindung der neuen Welt wurden fast alle geographische Entdeckungen und Reisen von hier aus gemacht, und natürlich mußte sich dort, und namentlich in der *St. Marcus*-Bibliothek, ein Schatz geographischer Documente anhäufen, wie ihn kein anderer Ort der Welt aufzuweisen hat. Mit einem grossen und dem wahrscheinlich reichhaltigsten Theile dieser literarischen Schätze haben uns mehre, um die ganze italienische Literatur überhaupt so hochverdiente, Männer, wie *Morelli*, *Formaleoni*, *Tiraboschi*, *Foscarini*, *Zurla* u. a. m., bekannt gemacht, und es würde eben so lächerlich als anmassend von mir seyn, wenn ich, nach einem Aufenthalte von wenigen Tagen in Venedig, zu jenen, auf vieljährigen Untersuchungen beruhenden, Resultaten irgend etwas hinzusetzen wollte. Nur das glaube ich hier sagen zu müssen, daß der Besuch der *St. Marcus*-Bibliothek und die dort zu machende Bekanntschaft des Ritters *Morelli* für jeden, der Geschichte der Geographie kennt und liebt, höchst interessant und genussvoll seyn muß. Abgerechnet die Menge handschriftlicher, zum grossen Theil wenig oder gar nicht bekannter, geographischer Memoiren, kommen dort ältere geographische Darstellungen vor, die unter die allermerkwürdigsten dieser Art gehören. Hierher rechne ich hauptsächlich den Atlas von *Andrea Bianco*, die grosse Weltkarte von *Fra Mauro* (5 Par. Fufs 11 Zoll 7 Lin. von Süd nach Nord, 6 Fufs 7 Lin. von Ost nach West), und die in demselben Pallast im *Sala dello Scudo* an den Wänden befindlichen geographischen Darstellungen. Von diesen sämtlichen merkwürdigen geographischen

schen

nov. 1813. NOV.

... jetzt genügende Beschreibung
... Karten von *Bianco* (1436) be-
... *Formaleoni* im T. VI. Comp.
... und liefert späterhin noch
... XII. desselben Werkes. Die
... hat neuerlich, und gewiss
... Veranlassung zu einem besondern
... welches im Jahre 1806 zu Venedig
... *Monasterio di Fra Mauro Camaldo-*
... *D. Placido Zurlo dello stess*
... finden sich von den im *Sala dello*
... Zeichnungen sehr umständliche
... *Letterati d'Italia Dicembre*
... und dann *Descrizione delle tele*
... *accresciute nella Sala dello Scudo*,
... habe mehrer Stunden in diesem Saale
... gehalten über die dort an den
... Thaten und Entdeckun-
... Gegenden und Län-
... geographischen Gemälde
... ungleichlichen, und, wie Ken-
... Fehler sind. Die jetzi-
... *Foscarini* her, und sollen,
... Theil das ersetzen, was letz-
... ten, leider nicht von ihm beendig-
... des vortreflichen Werkes, *Letteratura*
... Venetianische Seefahrer beygebracht
... *Merelli* äußert in dieser Hinsicht in
... *intorno ad alcuni viaggiatori eruditi*
... *Un lieve compenso di tanta*
... *Tavole Geografiche nella Sala del*
... *dello Scudo, riposte, nelle quali*
... *dipinte*

dipinte sono le regioni da' principali viaggiatori Veneziani o scoperte o visitate, con iscrizioni appostevi, nelle quali il tempo e il merito di ciascuno di loro è dichiarito; perciocchè essendo quelle Tavole state ivi in parte rifatte e in parte aggiunte per consiglio e provvedimento del Foscari, e con la soprantendenza e qualche opera ancora di lui, ne pochi mesi del suo Dogado, il lavoro interamente stato eseguito; vengono esse a presentare in un certo prospetto le maggiori e più famose imprese de' viaggiatori nostri, da lui pubblicamente autorizzato. Sebbene, per avere in quell' affare avuta grande mano persona presuntuosa e che alla volontà altrui difficilmente arrendevasi, vogliono quelle Tavole essere con cautela guardate; non già con buona fede tenute siccome corrispondenti alle vecchie, che vi erano, e sono poi andate perdute; cosa che altrove avrò forse occasione di svolgere, pubblicando ancora qualche curiosa notizia sì intorno a queste, come ad altre Tavole Geografiche, già nel Palazzo medesimo state dipinte, e in grande pregio tenute."

Auch bey den eben so gelehrten als freundlichen Armenianischen Mönchen auf St. Lorenzo bey Venedig fand ich geographische Schätze mancher Art, deren Benutzung aber, da sie meistens orientalischer Art waren, einen Sprachkundigen Mann erfordern, als ich bin. Mögen jene Einsiedler, wenn anders diese Zeitschrift nach Venedig gelangt, hier meinen herzlichsten Dank für ihre wohlwollende Aufnahme, und für die angenehmen lehrreichen Stunden finden, die ich am 27. Julius 1812 in ihrer Gesellschaft verbrachte.

In Mailand verdient die Ambrosianische Bibliothek wol allein die Reise eines Gelehrten dahin. Aus
den

[illegible]

Alle Karten sind mit der Feder, aber nur in groben Umrissen und ohne Symmetrie und Schönheit gezeichnet. Eine Menge Anmerkungen, selbst Arabische, begleiten den Text, und es ist gewiss sehr wünschenswerth, daß Hr. *Amoretti* sein gegen mich geäußertes Vorhaben, diesen Codex herauszugeben, erfüllen möge. Wie mag es wol kommen, daß man so häufig handschriftliche Ausgaben der Geographie des *Protophthalmus* antrifft (ich glaube deren zwölf und mehrere gesehen zu haben), während dagegen die des *Almagests* so höchst selten, ja fast einzig, sind?

Ich schliesse diese fragmentarischen, eilig hingeworfenen, Notizen mit der ausdrücklichen Bemerkung, daß man solche ja nicht als den Versuch einer Bereicherung unserer geographischen Literatur, sondern nur als den Wunsch ansehen möge, daß andere Reisende, deren Verhältnisse einen längern Aufenthalt in Italien als die meinigen gestatten, aufmerksam auf die geographischen Schätze der Italienischen Bibliotheken werden, und umständlich befriedigende Notizen darüber auf Deutschen Grund und Boden verpflanzen mögen.

Eben in dieser Hinsicht bringe ich hier auch noch die Titel einiger Bücher bey, die ich mir in Italien erkaufte, um daraus einen eigenthümlichen geographischen Aufsatz für diese Zeitschrift zu bearbeiten, da sie, wie ich glaube, wol größtentheils in Deutschland noch minder bekannt sind, als sie es ihrem innern literarischen Werthe nach zu seyn verdienen:

1. *Monumenti Veneziani di varia Letteratura per la prima volta pubblicati. Venezia 1796.*

Memorie storiche su la vita gli studi e le opere di Leonardo da Vinci, scritte da Carlo Amoretti. Milano 1804.

3. *Della Patria di Cristoforo Colombo, Dissertazione pubblicata nelle Memorie dell' Accademia imperiale delle Scienze di Torino. Firenze 1808.*

4. *Ricerche storico-critiche sull' opportunità della laguna pel Commercio, sull' arti, e sulla marina di quel paese. 1*

5. *Francesconi illustrazione di un Urnetta all' Agemina. Padova 1800.*

6. *Carli sulla scoperta dell' America. Milano 1802.*

7. *Dissertazione intorno ad alcuni viaggiatori eruditi Venetiani poco noti. Pubblicata . . . da Don Jacopo Morelli. Venezia 1803.*

8. *Il Mappamondo di Fra Mauro Camaldolese descritto ed illustrato da D. Placido Zurla dello stesso ordine. Venezia 1806.*

Die beyden letztern Werke sind für geographische Literatur die interessantesten. Wie viele unserer Leser kennen wol nur dem Namen nach die Venetianischen Reisenden Paolo Trevisano, Giovanni Bembo, Pellegrino Brocardi, Ambrogio Bembo, Giannantonio Soderini, Benedetto Dandolo, Buonajuto Albani, Tommaso Gradewigo, Niccolò Brancaleone, Antonio Priuli, Carlo Maggi, Cecchino Martinello, von denen Morelli in der angeführten Abhandlung biographische Notizen mittheilt.

Höchst reichhaltig für die Geschichte geographischer Entdeckungen und älterer Landkarten ist Nro. 8. Ich behalte es mir vor, zu einer andern Zeit einen Auszug daraus in diesen Blättern zu liefern, da ich mich

mich jetzt darauf beschränken muß, nur die allgemeine Inhalts-Anzeige auszuheben:

1. Studio dell' antica Geografia.
2. Tavole, e Portolani specialmente in uso appo i Veneti. F quali anche per altri argomenti hanno la primaria influenza al risorgimento della Geografia, e ciò massime riluce dal Mappamondo di Fra Mauro.
3. Patria, condizione, epoca, studi, lavori di Fra Mauro.
4. Medaglia in di lui onore.
5. Mappamondo per Portogalla.
6. Grandezza, forma, e parti del nostro.
7. Artificio, e pittoreschi disegni.
8. Nord d'Europa.
9. Viaggio del Querini.
10. Degli Zeni.
11. Indizio d'America.
12. Viaggi di Marco Polo, ed altri Veneziani in Asia.
13. Nord d'Asia, Catajo, India, Persia, e altre parti d'Asia.
14. Isole d'Asia.
15. Particolarità del Mar Indiano.
16. Costa occid. d'Africa.
17. Viaggi colà del Cadamosto.
18. Nilo, sue fonti, e inondazioni. Abissinia.
19. Estremità d'Africa nell' Isola Diab.
20. Giro attorno essa asserito, ed influenza ai Viaggi Portoghesi, e forse anche a quelli del Colombo.
21. Isole d'Africa.
22. Distanza dei Cieli, e loro numero. Flusso e riflusso del Mare.

23. *Terra abitabile sopra il livello dell' acqua. Paradiso terrestre.*
24. *Diversa quantità degl' Elementi. Zona torrida abitabile.*
25. *Pregi del Mappamondo. Versione latina delle di lui note, e copia di esso fatta dai Fiorentini, e per la Corte di Londra.*
26. *Autori che lo celebrano; e' lavoro originale, e intatto di Fra Mauro.*
27. *Autori citati da Fra Mauro nelle sue note.*

v. L.

LII.

Himmels-Karten
 des Herrn Professor *Harding*
 in Göttingen.

IV. Lieferung.

Wir machen hier die etwas verspätete Anzeige von der schon vor einiger Zeit erschienenen *vierten* Lieferung dieser trefflichen Himmelskarten, welche als graphische Darstellungen des gestirnten Himmels in jeder Rücksicht die vollkommensten unter den schon vorhandenen sind. Die vor uns liegende neue Lieferung besteht aus den Blättern XI, XII, XIII und XIV, mit deren näherem Inhalte wir jetzt unsere Leser bekannt machen wollen:

Blatt

Blatt XI.

Gerade Aufsteigung: Von II^h 36' bis V^h 24'

Abweichung: Von — 33° bis + 1°

Sternbilder: *Cetus*, *Harpa Georgii*, *Eridanus*,
Sceptrum Brandenburgicum, *Orion*, *Lepus*, *Caela*
sculptoris und *Apparatus chemicus*.

Blatt XII.

Gerade Aufsteigung: Von V^h 16' bis VIII^h 4'

Abweichung: Von — 33° bis + 1°

Sternbilder: *Orion*, *Lepus*, *Columba*, *Monoceros*,
Canis major, *Officina typographica* und
Argo navis.

Blatt XIII.

Gerade Aufsteigung: Von VII^h 56' bis X^h 44'

Abweichung: Von — 33° bis + 1°

Sternbilder: *Monoceros*, *Officina typographica*,
Argo navis, *Pyxis nautica*, *Hydra*, *Sextans Ura-*
niae, *Felis* und *Antlia pneumatica*.

Blatt XIV.

Gerade Aufsteigung: Von X^h 36' bis XIII^h 24'

Abweichung: Von — 33° bis + 1°

Sternbilder: *Leo*, *Crater*, *Cauda Hydrae*, *Antlia pneumatica*,
Virgo, *Corvus* und *Centaurus*.

Auf diesem Blatte ist, wie uns der Herr Verfasser selbst gütigst mittheilte, vom Kupferstecher aus Versehen 2 *Corvi* als Stern dritter Größe angegeben,

Mon. Corr. XXVIII. B. 1813.

H h

statt

statt daß derselbe nur als einer der *fünften* Größe hätte gestochen seyn sollen.

Mit vollem Rechte gebührt auch dieser Liebrung dasselbe Lob, welches wir den frühern ertheilt haben; denn sie tritt diesen in Ansehung der Practi-
sion und Vollständigkeit würdig zur Seite. Mit der größten Sehnsucht sehen wir der gänzlichen Vollendung dieses vortrefflichen Himmels-Atlases entgegen, und wir können nicht umhin, hier schon im Voraus, im Namen aller beobachtenden Astronomen, dem würdigen Verfasser unsern wiederholten Dank abzustatten für die eben so höchst nützliche als mühsame Arbeit, welche nur ein unermüdeter Eifer für die Wissenschaft projectiren und ausführen konnte.

LIII.

Auszug aus einer Abhandlung

des

Hrn. Dr. *W. Herschel*

über den grossen Cometen von 1811.

Vorgelesen am 19. December 1811.

Es ist hinlänglich bekannt, welcher ausserordentlichen Mittel sich *Herschel* bedient, um den unendlichen Himmelsraum zu durchdringen. Gewiss hat bey der Erscheinung des schönen Cometen von 1811 ein jeder, dem es um eine nähere Kenntniß der physischen Beschaffenheit der Weltkörper zu thun ist, den lebhaftesten Wunsch geäussert, auch über diesen Himmelskörper die Resultate der Beobachtungen jenes berühmten Astronomen kennen zu lernen. In dieser Rücksicht glauben wir, nicht nur den eigentlich mathematisch-astronomischen Lesern dieser Zeitschrift, sondern auch den blossen Liebhabern der Wissenschaft einen angenehmen Dienst zu erweisen, wenn wir hier jetzt aus der gedachten interessanten Abhandlung die Hauptresultate der Beobachtungen *Herschel's* zusammenstellen.

Bekanntlich hatte die Bahn des Cometen für astronomische Beobachtungen eine vorzüglich günstige Lage. Der Verfasser, welcher diesen Umstand benutzte, beobachtete ihn also mit der angestrengtesten und unermüdetsten Aufmerksamkeit in allen

Theilen seiner Bahn, indem er dabey Teleskope anwandte, welche alle erforderlichen Grade von Helligkeit, Deutlichkeit und Vergrößerungskraft befaßen. Die Beobachtungen sind so zahlreich und so oft wiederholt, daß sich der Verfasser in seiner Abhandlung darauf beschränkt, bloß diejenigen auszuwählen, welche unter den günstigsten Umständen gemacht sind, und darauf abzuwecken, die sonderbaren Eigenthümlichkeiten in der Conformation dieses Himmelskörpers zu bestimmen. Da der Verfasser bey diesen Beobachtungen seine Aufmerksamkeit besonders auf alle diejenigen Eigenthümlichkeiten richtete, die ihm vorzüglich einer nähern Untersuchung werth zu seyn scheinen, so hielt er es für zweckmäßiger, seine Beobachtungen nicht nach der Zeitfolge zusammen zu stellen, sondern sie nach den besondern Gegenständen zu classificiren, worauf es sich beziehen.

Die Beobachtungen des Haupttheils des Cometen, nämlich des eigentlichen *Cometen-Körpers*, machen den Anfang. — Seht bald bemerkte der Verfasser in der Mitte der Lichtmasse, welche man ihres vorzüglichern Glanzes wegen den Kopf des Cometen zu nennen pflegt, einen hellleuchtenden Punct, der trotz seiner außerordentlichen Kleinheit doch ganz abgefondert von der ihn umgebenden Lichthülle erschien. Er wurde mit einem zofußigen, einem 7fußigen und zwey 10fußigen Teleskopen untersucht, aber ein jedes dieser Instrumente bestätigte übereinstimmend die Realität jener Erscheinung. Der Verfasser nennt diesen Punct den *planetarischen Körper*, um ihn von der ihn umgeben-

gebenden Hülle, oder seiner Athmosphäre, zu unterscheiden, mit welcher sich derselbe für unbewaffnete Augen, oder beym Gebrauch schwächerer Instrumente, vermischt. Mit einem Hohlspiegel von zehn Fuss Brennweite, aber von ganz vorzüglicher Klarheit, untersuchte *Herschel* an allen heitern Abenden dieses Körperchen, und machte dabey die Bemerkung, daß, obgleich der Umfang desselben gewiss eine runde Form haben müßte, doch nur sehr selten sich die Gelegenheit darbot, durch sichere Merkmale diese Rundung ausser allen Zweifel gesetzt zu sehen. — Den 19ten October wurden Ocular-Gläser von 169, 240, 300, 400 und 600maliger Vergrößerung gebraucht, und mit einem jeden derselben der Lichtpunct sorgfältig beobachtet. Die 169malige Vergrößerung zeigte, daß der Körper ungefähr im Vergleich dieselbe Grösse hatte, wie ein Kügelchen, welches der Verfasser des Morgens mit demselben Teleskope und demselben Oculare beobachtet hatte, und welches, vermöge seiner bekannten Grösse und Entfernung, sich unter einem Winkel von $1,39''$ zeigte. Da indessen dieser so gefundene Durchmesser wegen der gewöhnlichen optischen Täuschung, wodurch alle kleinen hellglänzenden Punkte vergrößert werden, noch einigem Zweifel unterworfen seyn konnte, so wurde nachher die 240malige und 300malige Vergrößerung gebraucht; jedoch änderte sich bey diesen der Durchmesser nicht merklich. Die 600malige Vergrößerung zeigte aber den Lichtpunct weit besser, als die 400malige, und diese wurde also angewandt, um ein sicheres Resultat über die scheinbare Grösse desselben zu erhalten. Durch Ver-
glei-

gleichung des Körpers mit mehreren der GröÙen und Entfernung nach bekannten Kugeln ergab es sich, daß der Durchmesser des Cometen an jenem Tage ungefähr $3''$ gewesen sey. Als ein Mittel aus allen Beobachtungen setzt der Verfasser diesen scheinbaren Durchmesser $= 0,775$. Aus den damals schon hinlänglich genau bekannten Elementen der Bahn des Cometen wurde die beyläufige Entfernung desselben von der Erde für jene Epoche $= 114$ Millionen (Englische) Meilen berechnet, und sonach aus diesen Daten der wahre Durchmesser des Cometen-Körpers $= 428$ Meilen erhalten.

Nicht immer nahm der Lichtpunct die Mitte der ihn umgebenden Hülle ein, sondern seine Lage war oft mehr oder weniger excentrisch. So erschien bey den Beobachtungen vom 16ten und 17ten October, wie auch am 4ten und 10ten November. Seine Farbe war blafsrothlich, und glich der gewisser Fixsterne, die eben so klein erscheinen. Zur Zeit der Beobachtungen, welche der Verfasser vorzüglich über die Erlenchung des Lichtpunctes anstellte, verhielt sich, vermöge der Lage des Cometen gegen die Sonne, die erlichtete Phase desselben zur vollen Scheibe, ungefähr wie 16 zu 20. Aus diesem Verhältnisse, so wie besonders aus dem hervorstechenden Lichte, welches der Körper ungeachtet seiner außerordentlichen Kleinheit zeigte, schließt der Verfasser, daß dieses Licht ihm größtentheils eigenthümlich sey.

Der Verfasser wendet sich nunmehr zu der Betrachtung der *Lichtmasse*, welche jenen leuchtenden Punct umgab, und zeigt hier zuvörderst, daß der scheinbare Kern, welchen man mit schwachen

Instru-

Instrumenten im Kopfe des Cometen zu finden glaubte, nur eine optische Täuschung war, die durch die Anhäufung des Lichtes in einem Raume, dessen scheinbarer Durchmesser nur wenige Minuten betrug, verursacht wurde. Selbst im grossen rufsischen Teleskope hatte der Comet bey normaliger Vergrößerung am 18ten September das Ansehn eines schönen Nebelflecks von 5 bis 6 Minuten im Durchmesser; bey stärkern Vergrößerungen aber zeigte sich im Centrum obiger helle Punct, umgeben von einem nach und nach abnehmenden Lichte.

In allen Teleskopen erschien der Kopf des Cometen immer in einer höchst merkwürdigen eigenthümlichen Farbe. Sie war beständig grünlich oder bläulich-grün; und obgleich im Allgemeinen eine Anhäufung des Lichts gegen das Centrum statt fand, so schien es doch, als wenn sich auf der nach der Sonne gekehrten Seite ein grösserer Theil befand, als es eigentlich hätte der Fall seyn sollen, wenn das Licht überall gleichförmig vertheilt gewesen wäre. Der helle Punct war immer weiter von der Sonne entfernt, als die Mitte des glänzendsten Theils der ihn umgebenden Athmosphäre. Diese Excentricität des Kerns war so beträchtlich, daß bey der Schwierigkeit, mit welcher der Lichtpunct gesehen ward, letzterer sehr leicht dem Beobachter entschlüpfen konnte, wenn er ihn fortwährend im scheinbaren Centrum der Lichthülle gesucht hätte.

Um die eigentliche Grösse des Cometen-Kopfes zu bestimmen, untersuchte ihn der Verfasser mit seinen drey Teleskopen von 7, 10 und 20 Fufs. Er schätzte den Durchmesser desselben nach seinem Verhält-

gleichung des Körpers mit m
Entfernung nach bekannten K
dafs der Durchmesser des C
ungefähr $\frac{2}{3}$ " gewesen sey.

Beobachtungen setzt der V
Durchmesser = 0,"775.

länglich genau bekannte

Cometen wurde die best
von der Erde für jenn
127000 Meilen.

(Englische). Meilen 17
nicht merkwürdigen da
sen Datis der wahre *Atmosphäre*, welches
pers = 428 Meilen zwischen dem Schweife und

Nicht immer *Atmosphäre*, beschäftigt zunächst da
ihn umgebenden *Atmosphäre* Instrumenten", sagt er. "m
oft mehr oder w Cometen unterfuchte, sah ich rings
bey den Beobachtungen verhältnismässig sehr schwach
ber, wie auch der vielmehr ganz dunkeln Raum, wo
Farbe war nach und nach abnehmende Licht
sterne, die Körpers gänzlich verschwand. Man
Beobachtungen *Atmosphäre* nicht wohl anders erklären,
die Erlern *Atmosphäre*, dafs der Kopf des Cometen
sich, *Atmosphäre*, durchsichtigen *Atmosphäre*
ne, und *Atmosphäre* sey. Den 18ten Septbr. hatte ich
be, *Atmosphäre*, mich von dieser Durchsichtigkeit zu
se *Atmosphäre*, denn ich erblickte im Innern dieses ring-
förmigen Raumes drey sehr kleine, aber der Gröfse
entsprechende, Sterne. Auf die Elasticität der *Atmosphäre*
kann man aus der kreisförmigen Gestalt
sehen, unter welcher sie beständig erschien.
von einer concentrischen Lichthülle um-
geben, so kann man die gleiche Entfernung der
vom Mittelpuncte nicht füglich anders, erklä-

hen dem Kopfe des Cometen
Distanz ihn einschliessenden
nimmt, der mit einem ela-
stischen Fluidum angefüllt war.“
Er nahm dieser kreisförmige dun-
gerade das Gesichtsfeld des Te-
leskops für seinen scheinbaren Durchmes-
ser an. Die wahre Grösse des Durch-
messers ergab sich, nach der damaligen Distanz des
Cometen, mehr als 507000 Meilen. Diese Grösse ist
sehr ungewiss; denn es ist keine Beobachtung vor-
handen, die angeben könnte, wie weit sich die
Cometensphäre noch über diese Grenze hinaus er-
streckte.

Es folgt nunmehr in der Reihe der zu unter-
suchen Theile des Cometen die Beschreibung der
Cometischen Lichthülle, wovon die Athmosphäre
begrenzt war. Den 9ten und 10ten Sep-
tember, an welchen Tagen sich *Herschel* in *Alnwick*
befand, hatte er Gelegenheit, den Cometen mit ei-
nem chromatischen Fernrohre zu untersuchen, wel-
ches nur 65mal vergrösserte. Er sah, dass der Kopf
des Cometen an der einen Seite von einem Licht-
kegel umgeben war, welcher in einer gewissen
Distanz vom Kopfe durch einen zwischenliegenden
Ring gehalten wurde. Betrachtete man die
Umgebung mit Fernröhren, die nur 16mal oder
weniger vergrösserten, so erschien die Gestalt
des Cometen ungefähr kreisförmig, aber sie machte nicht
die Hälfte des Umfangs vom Cometen aus, in-
dem das Licht in zwey Zweige theilte, die auf
beiden Seiten des Cometen-Kopfes fortgiengen. In den
Teles-

Teleskopen von 7, 10 und 20 Fufs hatte diese Licht-
hülle eine sehr bestimmte gelbliche Farbe, die einen
auffallenden Contrast mit der grünlichen Farbe des
Kopfes bildete. Die Entfernung des äusseren Randes
des der Lichthülle vom Centrum des Kopfes in der
Richtung einer nach der Sonne gezogenen Linie
war ungefähr $9^{\circ} 30'$. Nimmt man an, dass Scheitel-
Linie seitwärts bewege, und einen Halbkreis um den
Cometen bilde, so war hiernach der scheinbare
Durchmesser desselben ungefähr 19 Minuten, was
für dessen wahre Grösse etwas mehr als 64300 Meilen
gibt.

Die merkwürdigste Erscheinung, welche über-
haupt die Cometen auszeichnet, ist unstreitig jener
Lichtstreifen, welchen man ihren Schweif nennt,
und zu dessen näherer Beschreibung in Beziehung auf
unsern Cometen der Verfasser jetzt übergeht. — Man
weiss, dass die Länge dieses Schweifes mannichfa-
ligen Veränderungen unterworfen ist; Ursachen, die
von den wirklichen Dimensionen desselben ganz un-
abhängig sind, modificiren seine scheinbaren Dimen-
sionen, und bewirken, dass man in dieser Hinsicht
nur höchst beyläufige Schätzungen erhalten kann.
Den 2ten September, wo der Mond über dem Hori-
zonte war, der Comet sehr niedrig stand, und die
Luft mit Dünsten angefüllt war, bemerkte der Ver-
fasser gar keinen Schweif; den 9ten hatte der Comet
einen sehr kenntlichen von 9 bis 10 Grad Länge, den
18ten erstreckte er sich bis auf 11 oder 12 Grade, und
den 6ten October war er 25 Grade lang. Den 12ten
October wurde er wieder nur 17 Grade geschätzt,
den 14ten $17\frac{1}{2}$, und den 15ten, wo ihn der Verfasser
mit

mit vieler Aufmerksamkeit und bey einem sehr günstigen Zustande der Athmosphäre beobachtete, fand er ihn von $23\frac{1}{2}$ Grad Länge. An diese letzte Beobachtung glaubt sich der Verfasser besonders halten zu müssen, wegen der vorzüglich günstigen Umstände, unter welchen sie gemacht wurde. Wird hierbey die schiefe Lage des Schweifes in Beziehung auf die Erde mit berücksichtigt, so findet es sich, daß die wahre Länge desselben damals über 100 Millionen Meilen betrug, also ungefähr der Entfernung der Erde von der Sonne gleich war. — Bey der Breite des Schweifes hielt es sehr schwer, sie nur auf irgend eine, einigermaßen genaue Art durch Beobachtungen zu bestimmen. Den 12ten October war die grösste Breite ungefähr $6\frac{1}{4}$ Grad, und bey einer Entfernung von 5 oder 6 Graden vom Cometen-Kerne fing der Schweif an, etwas schmaler zu werden. Den 15ten war in der Gegend der Mitte des Schweifes die Breite desselben ziemlich gleichförmig. Die Beobachtung vom 12ten giebt für die wirkliche Breite ungefähr 15 Millionen Meilen.

Was die Krümmung des Schweifes anbetrifft, so war diese am 9ten und 10ten September sehr beträchtlich; den 18ten zeigte sie sich am äussersten Theile des Schweifes gerade so, als wenn derselbe hier etwas hinten zurückgeblieben wäre, wenn man die Richtung berücksichtigt, nach welcher sich der Comet bewegte. Den 17ten October erschien der Schweif gekrümmter, als er bisher gewesen war. Den 2ten December hatte die Krümmung eine der vorigen gerade entgegengesetzte Direction, denn sie wurde nunmehr auf der hintern (nördlichen) Seite convex.

Den \

Den 18ten September bemerkte der Verfasser, dass die zwey oben erwähnten, den Cometen-Köpfe an beyden Seiten umgebenden, Lichtstreifen einen beträchtlichen Theil ihres Lichtes nach der Richtung des Schweifes ausströmten; gegen das Ende desselben erschien aber das Licht überall gleichförmig vertheilt. Den 12ten October zeichneten sich die beyden Streifen durch ihre respective Dichtigkeit aus, bis auf eine Distanz vom Cometen-Kopfe von ungefähr 6 Graden; weiterhin war das Licht gleichförmig. Den 15ten war der vordere Zweig des Schweifes $7^{\circ} 1'$ lang, der hintere nur ungefähr $4^{\circ} 41'$, durch welche ungleiche Länge der Schweif von einer irregulären Krümmung erschien. Der Verfasser führt mit Detail die Veränderungen an, die bis zum 10ten November bey diesen Erscheinungen vorgie- gen; um diese Zeit war der vordere Zweig $5^{\circ} 16'$ lang, der hintere dagegen nur $3^{\circ} 31'$. Jener war dabey weit dichter und breiter als dieser.

Im Laufe seiner Beobachtungen richtet zugleich der Verfasser sein vorzügliches Augenmerk auf das eigentliche neblichte Welen des Schweifes. Den 18ten September glich dieses im 10füßigen Teleskope völlig dem milchfarbigen Nebel im Schwerte des Orion, versteht sich an den Orten des Schweifes, wo das Licht gerade dieselbe Stärke hatte. Den 9ten November, an welchem Tage sich der Schweif in der Nähe der Milchstrasse befand, schien an den sternleeren Stellen der letztern das Licht derselben mit dem des erstern beynahe identisch zu seyn.

So waren die Erscheinungen des Cometen meistens zur Zeit seines lebhaftesten Glanzes; es fol-

folgen jetzt diejenigen Beobachtungen, welche der Verfasser noch über das allmähliche Verschwinden desselben anstellte. "Nachdem", heisst es, "der Schweif sich immer mehr und mehr verkürzt hatte, das Licht sich verminderte, und die Seitenzweige sich zerstreuten, nachdem die durchsichtige Athmosphäre immer schwächer und undeutlicher wurde, welches darin seinen Grund hatte, dass die sie umgebende Lichthülle sich dem Cometen-Kopfe immer mehr näherte und zugleich mehr ausbreitete; so konnte ich die jetzt noch statt findenden Erscheinungen des planetarischen Körpers, des Kopfes, der Athmosphäre, der Lichthülle und des Schweifes beynahe mit dem Ansehen eines gewöhnlichen Nebelfleckes vergleichen, nicht in Beziehung auf die scheinbaren Dimensionen der einzelnen Theile, sondern nach den wirklichen physikalischen Veränderungen, welche ich in dem ganzen Wesen beobachtete." —

Am 4ten Nov. sah man im rothfüssigen Teleskope mit 289maliger Vergrößerung die planetarische Scheibe noch ganz deutlich, und zugleich in einer mehr, als gewöhnlich, excentrischen Lage. Den 9ten entdeckte man sie nur kaum mit 169maliger Vergrößerung, besser jedoch mit 240maliger; aber sie wurde durch das ablichtete Wesen der Lichthülle so geschwächt, dass keine gute Beobachtung derselben durchaus nicht möglich war. Den 10ten hatte man mit dem grossen rothfüssigen Teleskope von der planetarischen Scheibe und ihrer excentrischen Lage nur noch eine Idee; den 13ten aber suchte man sie mit allen Instrumenten und Vergrößerungen vergebens.

Was das allmähliche Verschwinden der durchsichtigen Athmosphäre und der sie umgebenden Lichthülle betrifft, so finden sich hier bey dem Verfasser viele detaillierte Beobachtungen in dem Zeitraume vom 4ten November bis zum 14ten December, wovon wir die merkwürdigsten anführen wollen. Den 4ten November unterschied man mit einem Cometenstecher nicht mehr den Theil der Athmosphäre, welcher den Kopf von der ihn umgebenden Lichthülle absonderte. Im 10füßigen Teleskope erschien bey Anwendung eines grossen Doppel-Oculars die Lichthülle sehr nahe bey dem Kopfe, so daß ihre respective Scheitel-Entfernung weniger als 7' 10" betrug. Den 10ten konnte man die Lichthülle vom Kopfe nur noch durch einen sehr kleinen dunkeln Zwischenraum unterscheiden, in welchem man kaum die Athmosphäre bemerkte; die verticale Distanz der Lichthülle war 4' 46". Den 19ten wurde im 10füßigen Teleskope die Athmosphäre durchaus von der Lichthülle bedeckt, und der Comet erhielt nun immer mehr und mehr das Ansehn eines Nebelfieckes. Den 9ten December schien sich die Lichthülle, die bis dahin nur noch aus einem schwach erleuchteten Rande bestanden hatte, gegen die Erwartung des Beobachters wieder zu vergrößern; aber auch dessenungeachtet blieb sie sehr schwach. Ihre Distanz vom Centrum des Kopfes war ungefähr 4½ Minuten. Den 14ten war sie gänzlich verschwunden. — Bey dieser allmählichen Auflösung der Lichthülle hatten sich mehre sonderbare Erscheinungen dargeboten. Den 4ten November zeigte sie sich im 10füßigen Teleskope auf der nach der Sonne gekehrten Seite doppelt,

pelt, und theilte sich auf jeder Seite des Cometen-Kopfes in drey Arme, wovon die äussern sehr kurz und schwach beleuchtet erschienen. Jedoch, waren diese Phaenomene manchen kleinen Veränderungen unterworfen, und den 14ten December war nur noch auf der vordern Seite ein einziger schwach beleuchteter Arm vorhanden. Den 15ten October, den 5ten und 10ten November erschien der eben erwähnte Zweig am längsten; den 3ten und 9ten November waren sie auf beyden Seiten sich gleich. Den 13ten hatte der hintere Arm $4^{\circ} 6'$ Länge, der vordere dagegen nur $3^{\circ} 31'$; den 14ten wurden sie sich wieder gleich, und waren ungefähr $3^{\circ} 31'$ lang; den 15ten war die Erscheinung dieselbe, wie am 13ten; den 19ten zeigten sie sich wieder beyde in einer gleichen Länge von etwa $4^{\circ} 23'$. Den 2ten December erschienen sie ebenfalls beynahe gleich, und ungefähr $3^{\circ} 12'$ lang. Sie hatten nunmehr ihren Glanz verloren, und zeigten sich in derselben Farbe, wie die verwischene Lichtmasse überhaupt. Den 9ten und 14ten December waren sie endlich so geschwächt, dass man über ihre Länge durchaus keine Beobachtungen anstellen konnte.

Auch über die Veränderung des Winkels, unter welchem sich die Lichthülle auf beyden Seiten des Cometen-Kopfes forterstreckte, findet man mehrere Angaben. Den 4ten November hatten die beyden Zweige derselben eine grössere Divergenz, als gewöhnlich. Der Verfasser schreibt dieses einer Zusammenziehung der Lichthülle auf der nach der Sonne gekehrten Seite zu, so dass die Zweige derselben auf beyden Seiten des Kopfes dieselbe Entfernung unter

unter sich behalten. Den 13ten erschien im tofölsigen Teleskope der Krümmungs-Winkel an seinem Scheitel sehr vergrößert; aber im Cometensucher wurde man keinen merklichen Wachsthum desselben gewahr. Den 14ten November, wo man freylich die Lichthülle nicht sehr gut mehr vom Kopfe unterscheiden konnte, zeigte sich jener Winkel ungefähr 60 bis 65 Grade groß; allein im Cometensucher erschienen die beyden Zweige, welche man nur noch mit Mühe erkennen konnte, mehr einander genähert, als vorhin der Fall gewesen war.

In Beziehung auf die allmähliche Verkürzung des Schweifes bemerkt der Verfasser, daß derselbe am 5ten November, wo die Luft außerordentlich heiter war, schon sehr verkleinert erschien. Seine Länge betrug ungefähr 12° ; den 9ten war sie nur 10° . Den 15ten zeigte sich der Schweif im Cometensucher sehr kurz; den 16ten hatte er bey unbewaffnetem Auge eine GröÙe von etwa $7\frac{1}{2}^\circ$, und den 19ten von $6^\circ 10'$. Den 2ten December erschien er nur von $5'$, und mit einem sehr schwachen Lichte; den 9ten und 14ten war er von derselben GröÙe, aber am letztern Tage sein Licht gegen das Ende zu äußerst geschwächt.

Nach und nach nahm auch die Dunkelheit zwischen den beyden Lichtstreifen, welche den Schweif einschlossen, immer mehr zu. Den 4ten November war die Dunkelheit in der Nähe des Kopfes auf der nach der Sonne gekehrten Seite sehr merklich, und weniger mit dem sich immer mehr ausbreitenden Lichte gemischt; den 5ten war diese Dunkelheit auffallender auf der, der vorigen entgegengesetzten, Seite.

Seite. Den 10ten war sie überhaupt zwischen den beyden Zweigen des Schweifes sehr beträchtlich. Den 14ten zeigte sich innerhalb des Schweifes, sehr nahe beym Kopfe, ein grosser Raum, der fast gänzlich von der Lichtmaterie frey war, so dass man die kleinsten Sterne der Milchstrasse eben so gut darin sehen konnte, als wenn gar kein Gegenstand im Wege gewesen wäre. Den 19ten hatte sich im rufüssigen Teleskope die Dunkelheit zwischen den beyden Zweigen sehr vermehrt. Den 9ten December war der Raum in der Nähe des Kopfes auf der von der Sonne abgewandten Seite völlig finster, oder vielmehr völlig durchsichtig. Den 14ten sah man in diesem dunkeln Raume sehr viele kleine Sterne der Milchstrasse.

Dieses sind im Ganzen die hauptsächlichsten Beobachtungen *Herschel's* über den Cometen, und wir werden nun im nächsten December - Hefte die Resultate mittheilen, welche dieser Astronom aus ihnen gezogen hat.

LIV.

Gegenschein des Saturn's

im Jahre 1813.

Beobachtet auf der Sternwarte de la Capelle
bey Marseille.

Die Beobachtungen dieses Planeten waren örtlich folgende:

1813	Mittl. Zeit à la Capelle	Beob. scheinbare gerade Aufsteigung des δ	Beob. durch Parallaxe — 0.9 verb. südliche Ab- weich. des δ	Beob. durch Aberr. — 12.6 Nutat. + 13.6 verbess. geoc. Länge des δ	Beob. süd. geoc. Breite des δ
Jul. 5	12 15 59.7	287° 34' 25.8	21° 10' 44.7	286° 14' 9.7	0° 12' 48.8
6	12 11 44.8	287 29 41.0	22 11 27.2	286 9 42.8	0 17 38.1
7	12 7 30.0	287 24 56.0	22 11 59.3	286 5 15.7	0 17 37.8
8	12 3 15.4	287 20 14.3	22 12 25.6	286 0 33.7	0 17 34.9
10	12 54 45.8	287 10 46.7	22 13 42.0	285 52 4.1	0 17 34.9
11	12 50 31.1	287 6 4.2	22 14 7.7	285 47 41.4	0 17 34.12
13	12 48 1.7	287 56 39.4	22 15 39.1	285 38 51.3	0 17 4.3

Für obige Zeit-Momente wurden nun weiter aus unsern Sonnen-Tafeln folgende Elemente berechnet:

1813	Helioec. Länge der δ vom mittlern Aequinoct.	Logar. der Entfernung der \odot von der δ	Scheinbare Schiefe der Ecлип- tik
Julius 5	283° 27' 20.5	0.0072171	23° 27' 43.0
6	284 24 22.0	0.0071046	
7	285 21 23.7	0.0071902	
8	286 18 25.8	0.0071740	
10	288 13 27.3	0.0071373	
11	289 9 28.8	0.0071168	
13	291 3 32.5	0.0070712	

Aus Bouvard's Saturn's-Tafeln wurden die heliocentrischen Oerter dieses Planeten berechnet, und
mit

LIV. Gegenschein des Saturn's im Jahre 1813. 471

mit Zuziehung obiger Elemente der Erdbahn folgende geocentrische hergeleitet, welche, mit den beobachteten verglichen, die beystehenden geocentrischen Fehler der Tafeln geben:

1813	Berechnete geocentrische Länge des \bar{h}			Berechn. nördliche geoc. Breite des \bar{h}			Geoc. Fehler der Tafeln	
							in Länge	in Breite
Julius 5	286°	14'	13,7	0°	17'	44,1	— 4,0	+ 4,7
6	286	9	48,1	0	17	38,9	— 5,3	— 0,7
7	286	5	23,1	0	17	33,6	— 7,4	+ 4,2
8	286	0	57,9	0	17	28,8	— 4,2	+ 4,1
10	285	52	8,3	0	17	18,1	— 4,2	+ 10,8
11	285	47	44,0	0	17	12,8	— 2,6	+ 21,3
13	285	38	57,0	0	17	2,0	— 5,7	+ 2,3
Mittlerer Fehler mit Ausschluss der zweifelhaften Breite								— 4,8 | + 4,2

Nun wurde ferner, wie wir bey dem Gegenscheine des Mars gethan haben, der heliocentrische Fehler der Tafeln gesucht, und aus den also verbesserten heliocentrischen, dem Gegenscheine zunächst liegenden, Oertern Zeit und Ort desselben hergeleitet:

1813	Log. der cur- tirten Distanz der Son- ne von h	Beobach- tete heliocen- trische Länge des h	Beobach- tete nördliche helioc. Breite des h	Berechn. helioc. Länge des h	Berechn. nördl. helioc. Breite des h	Heliocentr. Fehler der Tafeln		
						in der Läng.	in der Breite	
Jul. 5	1.0018509	285° 57' 16,7	0° 16' 0,7	285° 57' 20,3	0° 15' 56,5	— 3,6	+ 4,2	
6	1.0018480	285 59 3,0	0 15 51,1	285 59 7,5	0 15 51,8	— 4,8	— 0,7	
7	1.0018451	286 0 49,3	0 15 50,8	286 0 53,9	0 15 47,0	+ 6,6	+ 3,8	
8	1.0018421	286 2 40,2	0 15 40,2	286 2 44,1	0 15 42,5	— 3,9	+ 3,7	
10	1.0018361	286 6 16,5	0 15 42,8	286 6 20,4	0 15 33,1	— 3,9	+ 9,7	
11	1.0018331	286 8 6,3	0 15 47,7	286 8 8,5	0 15 28,4	— 2,2	+ 19,3	
13	1.0018271	286 11 40,2	0 15 21,0	286 11 45,4	0 15 19,0	— 5,2	+ 2,0	
Mittlerer heliocentr. Fehler der Tafeln mit Ausschluss der zweifelhaften Breite							— 4,3	+ 3,8

Verbessert man hiernach die geocentrische Breite, die heliocentrische Länge und Breite der beyden Beobachtungen, welche die Zeit des Gegenscheins be-

gefunden, so hat man folgende Beobachtungen dieses Gegen-
Scheins folgende Daten:

1813	Mittl. Zeit in Caput lute	Wahre Länge des h	Wahre heliocentr. Länge des h	Wahre hel. Breite des h nördlich	Wahre geoc. Breite des h nördlich
Julius	6 ^h 12 ^m 11 ^s 43 ^u	285° 2' 8 ^u	286° 2' 8 ^u	17° 34' 3 ^u	17° 34' 3 ^u
	8 ^h 12 ^m 3 ^s 19 ^u	285° 2' 8 ^u	286° 2' 8 ^u	17° 34' 3 ^u	17° 34' 3 ^u
	16 ^h 11 ^m 29 ^s 21 ^u	285° 2' 8 ^u	286° 2' 8 ^u	17° 34' 3 ^u	17° 34' 3 ^u

Hieraus folgt wirklich Zeit des Gegen-

schlusses, -- 1813 d. 8. Jul. um 5^h 13^m 24^s M. Z. in Caput
heliocentr. Länge des Saturns . . . 286° 2' 8^u

heliocentr. Breite 0 17 41. 6 N.

Geocentr. Breite 0 17 34. 3 N. *)

Beobacht.

*) Auf der hiesigen Sternwarte wurden zur Zeit dieses Ge-
genstands folgende Beobachtungen erhalten:

1813	Mittl. Zeit auf Seeberg	Alt. appar. h C	Decl. app. h C
Julius	6 ^h 12 ^m 11 ^s 43 ^u	19° 46' 5 ^u	- 22° 11' 16 ^u 0
	8 ^h 12 ^m 3 ^s 19 ^u	20 16. 8	22 12 26. 2
	16 ^h 11 ^m 29 ^s 21 ^u	41 42. 0	22 17 18. 5

Hieraus ergibt sich:

1813	Beob. helioc. Länge des h	Berechnete helioc. Länge des h	Corre- ction der Tafeln	Beobachtete heliocentr. Breite des h	Berechnete heliocentr. Breite des h	Cor- rection der Tafeln
Jul. 6	285° 59' 3 ^u	285° 59' 15 ^u	- 12 ^u 4	0° 15' 41 ^u	0° 15' 50 ^u	+ 7 ^u 3
8	286 2 12. 1	286 2 5. 3	13. 1	0 15 49. 7	0 15 42. 6	7. 1
16	287 17 3. 5	287 17 17. 8	14. 3	0 15 15. 3	0 15 5. 2	8. 6
Mittl. hel. Fehler in Länge . . .			- 13 ^u 4			
				in Breite		+ 7 ^u 7

Werden die hier gefundenen Verbesserungen angebracht,
so folgt:

8 h ☉ 1813 Jul. 8. 5^h 33' 9^u 4 M. Z. auf Seeberg

Wahre Länge des Saturns . . . 286° 2' 8^u 5

Wahre geocent. Breite + 0 17 41. 4

Wird in *Bovard's* Tafeln die große Ungleichheit nicht
in Gemäßheit der darin befindlichen falschen Zeichen
corrigirt, so ist der mittlere Fehler der heliocentrischen
Länge 37° — 38°.

v. L.

LIV. *Gegenschein des Saturn's im Jahre 1813.* 473

Bekanntlich bedarfen *Bouvard's*, vom Pariser *Bureau des Longitudes* herausgegebene, Jupiters- und Saturns-Tafeln einer gänzlichen Umarbeitung, da man weiß, daß die beyden großen, diesen Tafeln zum Grunde liegenden, Ungleichheiten (*Mécan. céleste* Vol. III. p. 129, 139) mit falschen und entgegengeletzten Zeichen angewendet worden, ein Irrthum, welchen *La Place* selbst, aber erst nach dem vollendeten Drucke dieser Tafeln, anerkannt hat. *Bouvard* suchte zwar diesen Fehler durch zwey, am Ende der Erklärung dieser Tafeln angehängte, Täfelchen zu heben, verfällt aber dabey in einen neuen Irrthum. Die Abweichungen dieser Planeten-Tafeln von den Beobachtungen sind zufällig jetzt gerade noch nicht stark, aber die Elemente, auf welchen sie beruhen, sind nichts desto weniger fehlerhaft, und bedürfen einer ganz neuen Untersuchung, und, um sicher zu gehen, auch einer neuen Berechnung aller Störungsgleichungen, welches kein kleines Geschäft ist, und das wir vielleicht von einem unserer rüstigsten und um neue Planeten-Tafeln verdientesten Astronomen zu erwarten haben. Indessen schadet dieses, wie man weiß, der Bestimmung unseres Gegenscheines keinesweges, da wir diese Tafeln im Ganzen durch sehr gut harmonisirende Beobachtungen mit dem Himmel zur Uebereinstimmung gebracht haben. In unseren zu Florenz 1809 bey *Molini* herausgegebenen Monds-Tafeln haben wir S. 79 u. 80 ein Verzeichniß der in diesen *Bouvard'schen* Tafeln befindlichen Druckfehler gegeben, worin aber folgender bedeutender neu aufgefundener nicht angegeben ist, den wir um so eiliger zur Anzeige bringen, weil er gera-

gerade allen Berechnern des diesjährigen Gegenstandes des Saturns vorkommen muß, und von einigen leicht übersehen werden könnte: In der Table XXIX, Arg. 220° steht für den Radius Vector 10,02055, muß aber heißen 10,02015. Bey dieser Gelegenheit zeigen wir noch eine Abkürzung der im XXII. Bande der M. C. S. 313 angegebenen Formeln zur Berechnung der heliocentrischen Breite. Dasselbst heißt es:

$$\text{Dist. des Planeten von der } \delta = \Delta = R' \cdot \frac{\sin(\lambda - L)}{\sin(l - \lambda)}$$

$$\text{tang } \beta = \frac{\Delta}{r'} \text{ tang } b$$

Allein man kann bey dieser Berechnung die Entfernung des Planeten von der Erde ganz entbehren, und die heliocentrische Breite sogleich viel einfacher durch folgenden Ausdruck erhalten:

$$\text{tang } \beta = \frac{\sin(\lambda - L) \text{ tang } b}{\sin(l - L)}$$

*Stern-Bedeckung vom Monde, den 13. Sept. 1813
à la Capellette beobachtet.*

Austritt des ξ^2 im Wallfisch . . . 21^U 22' 18."48 Stern-Zeit
9 . 52 25. 19 Mittl. Zeit.

LV.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn
Professor *Bessel.*

Königsberg, den 22. Nov. 1813.

. . . **M**ir geht es fortwährend wohl, und seit dem
22ten d. M. bewohne ich meine neuerrichtete Stern-
warte, deren Tagebuch demzufolge seit zehn Tagen
eröffnet ist. — Da Sie ohne Zweifel lebhaften An-
theil nehmen an den neuen Ausichten, die durch
die hiesige Sternwarte der Astronomie eröffnet sind,
und an dem Glücke, welches ich habe, indem ich
einem so herrlichen, ganz nach meinen Wünschen
engerichteten, Institute vorstehe: so beschreibe ich
Ihnen den neuen Uranien-Tempel etwas genauer,
obgleich nicht im Einzelnen. — Die höchste Stelle
des Königsberger Walles, an der Nordwestseite der
Stadt, eine etwa 60 Fuß über dem *Pregel* erhabene
Anhöhe, wurde zum Bau der Sternwarte aus-
wählt, indem die schöne Aussicht, die man von die-
sem Punkte hat, ihn vorzüglich dem Zwecke aneig-
nete; in der That ist der Horizont fast allenthalben
ganz frey, und die wenigen über ihn merklich her-
vorragenden Thürme und Gebäude sind zu entfernt,
um als wesentliche Hindernisse der Aussicht betrach-
tet werden zu können. Wenige Sternwarten an
ebener Erde besitzen einen so freyen Horizont, und
dabey eine so schöne Aussicht in die sie umgebende
Gegend.

Gegend, als die hiesige. — Das Gebäude ist von dem verdienstvollen und als Erbauer des hiesigen Schauspielhauses u. s. w. rühmlichst bekannten Regierungsrathe *Müller*, I. aufgeführt, und hat folgende Einrichtung, die ich Ihnen etwas speciell angebe, damit Sie sich in Gedanken leichter zu mir versetzen können. Der Haupteingang ist gegen Osten; rechts am Vorhause ist mein Entréezimmer, gegen Osten und Süden gelegen; an dieses stößt mein gleichfalls südliches Arbeitszimmer, welches ein Cabinet zum Schlafen und zur Aufbewahrung von Büchern angeschlossen hat. Auf der Nordseite des Hauses ist ein Zimmer für den Aufwärter, und der Hörsaal. In der obern Etage sind Zimmer für die Familien der Assistenten, und in dem Seitenstrich befindet sich alles, was zum öconomischen Bedarf gehört. Sowohl das Arbeitszimmer, als das Auditorium, haben unmittelbare Eingänge in zwey zur Sternwarte gehörige Säle, deren einer auf der Südseite das Wohngebäude so weit überflügelt, daß man aus ihm die südliche Hälfte des Himmels, und noch ein ansehnliches Stück mehr, ganz übersehen kann; der Saal auf der Nordseite ist symmetrisch mit diesem; beyde zusammen genommen haben also freye Aussicht nach allen Seiten, und deshalb sind sie für die beweglichen Instrumente bestimmt. Ihre Höhe und GröÙe, die Höhe der Fenster u. s. w. sind übrigens so eingerichtet, daß man selbst gröÙere Fernröhre ohne Unbequemlichkeit gebrauchen kann; durch quadratische Dachklappen ist für die Gegend des Zeniths gesorgt. Aus beyden Sälen geht man in einen dritten an der Westseite des Ganzen, der für die Meridian-Instrumente bestimmt,

bestimmt, und deshalb zweymahl durchschnitten ist. Das ganze Gebäude hat demnach die Form eines Kreuzes. — Der Saal für die festen Instrumente enthält zwischen zwey prächtigen Granitpfeilern das vierfüßige Mittagsfernrohr von *Dollond*, ein herrliches Instrument, mit allem versehen, was die höchste Subtilität in die Beobachtungen bringen kann; — auf einem Granit-Cylinder den 25zölligen *Carry'schen* Kreis, ein Meisterwerk, dessen Schönheit sowohl in seiner soliden Construction, als in der Theilung zu suchen ist, und welches meine Erwartung bey näherer Untersuchung weit übertröffen hat. Dieses Instrument ist mit allem, was der Beobachter wünschen kann, versehen; mit den äußeren Mikrometern beobachtet man mit Sicherheit einzelne Secunden. Dieser Kreis scheint mir ganz *Ramsden's* Einrichtung zu haben; vorzüglich vollkommen ist an ihm der Pendel- und Niveau-Apparat. — An einem vierten Granitpfeiler ist die *Repsold'sche* Uhr aufgestellt, für deren vortreflichen Gang der Name des geniereichen Künstlers bürgt; daß sie in den wenigen Tagen seit ihrer Aufstellung ihren Gang nicht merklich änderte, versteht sich wohl von selbst. —

Sie sehen nun, daß es hinfort nur die Schuld des Wetters seyn wird, wenn nicht aus der neuen Sternwarte eine herrliche Reihe von Beobachtungen hervorgeht. Am Anfange war dieses freylich nicht sehr günstig; denn ich habe in den verflossenen 10 Tagen nur zweymahl den Mond und zweymahl die Juno im Meridian beobachten können; doch hoffe ich noch die Opposition dieses Planeten vollständig zu erhalten. — Es wird mir große Freude machen, wenn

wenn ich Ihnen meine ersten Beobachtungen an der neuen Sternwarte mittheilen werde; jetzt sage ich noch damit, weil sie zu wenig zahlreich sind.

Sie erzeigen mir eine Gefälligkeit, wenn Sie die Vollendung meiner Sternwarte den Lesern Ihrer *M. G.* mittheilen. Für die Folge wird und muß sich das neue Institut selbst in Andenken erhalten; allein ich glaube, es wird für die Freunde der Sternkunde nicht nur, sondern auch für Alle, die an den Wissenschaften Theil nehmen, eine erfreuliche Erscheinung seyn, aus Zeitverhältnissen, wie die gegenwärtigen, eine Anlage hervorgehen zu sehen, bey welcher weder Aufwand noch Mühe gekostet wurde, um sie ganz dem Zwecke, den man bey ihrem Entwurf im Auge hatte, entsprechend zu machen. — Der Geist, der Preussen regiert, konnte sich nicht deutlicher aussprechen, als durch die Erbauung einer der prächtigsten Sternwarten der Welt in den Jahren 1811 bis 1813; die Freygebigkeit des Königs, und der Eifer der Behörden hier und in Berlin, mußten so zusammen wirken, wie es wirklich geschah, um diesen Erfolg hervorzubringen. — Mit meinen ersten Beobachtungs-Registern werde ich eine Zeichnung und genaue Beschreibung der Sternwarte bekannt machen; Sie werden daraus das Zweckmäßige ihrer Einrichtung und das Geschmackvolle ihres Aeussern, welches ich ganz dem Regierungsrathe *Müller* verdanke, kennen lernen. —

Nun zu etwas anderem! — Ich sage Ihnen den verbindlichsten Dank für die nochmalige Mittheilung
der

der v. Zach'schen Beobachtungen der Sterne, mit welchen der Comet verglichen wurde; die frühere erhielt ich nicht. Ich habe die Sterne, die ich aus der *Hist. cél.* entlehnte, mit den v. Zach'schen verglichen, und überall eine schöne Uebereinstimmung in den Rectascensionen, aber starke Differenzen in den Declinationen gefunden; ich werde alle meine Rechnungen noch einmal revidiren, und Ihnen die Differenzen mittheilen. Ich darf nicht hoffen, daß Sie jetzt mit Herrn v. Zach in Verbindung stehen, sonst würde ich bitten, ihm meinen verbindlichsten Dank für die Güte zu sagen, mit welcher er die Bestimmung der mir so interessanten Sterne übernahm. — Doch mehr noch, als die Unterschiede der Positionen der Sterne, hat ein anderer Umstand die Verschiedenheit zwischen Herrn v. Zach's eignen Reductionen der Cometen-Beobachtungen und den meinigen erzeugt. Herr v. Zach nahm nämlich, wie es mir scheint, das Netz als richtig gestellt an, ich aber bestimmte seine Lage aus den Beobachtungen selbst, auf eine Art, über die ich mich in der Folge umständlicher erklären werde. Ich weiß sehr wohl, daß eine Beobachtung mit dem Netze eine Ortsbestimmung mit größerem Vortheile giebt, wenn man die Lage des Netzes unabhängig von dieser Beobachtung berichtigt hat; allein dann muß man ein Mittel besitzen, diese Berichtigung nicht nur mit Schärfe zu machen, sondern auch durch alle Beobachtungen zu conserviren. Bey einigen Beobachtungen scheinen mir *sehr deutliche* Spuren einer kleinen Abweichung des Netzes vorhanden zu seyn; sollte aber Herr v. Zach Mittel gehabt haben, sich von der Rich-

tigkeit

Wichtigkeit der Lage seines Netzes zu überzeugen, so verfährt es sich, daß ich ihm folge, und dann weiter den letzten Reductionen mehr nähern.

Durch Herrn Ritter von Fufs habe ich nun auch die Original-Handschrift des Herrn von Wisniewsky über seine Cometen-Beobachtungen erhalten, und von dem Beobachter noch mehrere, diese wichtigen Data vervollständigenden, Notizen. Die Beobachtungen stimmen mit unsern genau zu seyn; sie stimmen fast vollkommen mit meinen Elementen, und diese werden demnach nur unbedeutende Correctionen erheben. Bewunderungswürdig ist es, daß Herr von Wisniewsky diesen Cometen mit einem 38füßigen Fernrohre von Dollond sehen und beobachten konnte; er erschien etwa so lichtstark, wie ein Stern 11ter Größe, und etwa eine Minute im Durchmesser. Scharf redicirt habe ich die Beobachtungen noch nicht, indem ich die Positionen der verglichenen Sterne noch nicht mit gehöriger Schärfe kenne. Ich habe bisher vergebens versucht, sie auf meiner Sternwarte zu bestimmen, denn der Himmel war an zwey Abenden, wo mir diese Beobachtungen hätten gelingen können, an den Stellen, wo die Sterne culminiren, so dunstig, daß ich nur zwey von ihnen im Passagen-Instrumente erblicken konnte. Da die Sterne der Dämmerung stark zurücken, und ich fürchte, hier vom Wetter sehr genirt zu werden, so theile ich Ihnen die ungefähren Positionen dieser Sterne mit, mit der Bitte, Ihren vielleicht schönern Himmel noch einmal für mich zu benutzen:

I.	9	Gr.	. . .	21 ^U	29'	15"	—	26°	4'	. .	<i>Hist. cél.</i>
II.	8	—	. . .	—	30	31	—	25	16		
III.	6	—	. . .	—	31	8	—	25	57	} . .	<i>Hist. cél.</i>
IV.	8	—	. . .	—	32	43	—	25	0		
V.	8	—	. . .	—	38	0	—	24	35		

Außerst angenehm würde es mir seyn, wenn Sie diese Sterne bestimmen könnten; gelingt es mir auch, so haben wir eine Controle; gelingt es mir nicht, so haben Sie allein das Verdienst, die Reduction der unschätzbaren v. *Wisniewsky'schen* Beobachtungen möglich gemacht zu haben. *) —

Es ist mir immer etwas sehr Unangenehmes gewesen, für die Fundamentalsterne Aberrations- und Nutations-Tafeln zu gebrauchen, die nicht so scharf oder so bequem sind, als sie seyn könnten. Für *Bradley's* Zeiten habe ich daher vor fünf Jahren Tafeln construirt, die beydes im höchsten Grade vereinigen, und die es vielleicht nützlich wäre, auch für die gegenwärtige Zeit zu berechnen. Da ich nun das Bedürfnis dieser Tafeln doppelt fühle, so würde ich es mir befriedigen, wenn meine anderweitigen Beschäftigungen mir jetzt einige Tage dazu übrig ließen. Vielleicht kennen Sie einen Liebhaber der Astronomie, der Lust hat, den Astronomen solche Tafeln

*) Hätte auch nicht das ungewöhnlich ungünstige Wetter zu unserm großen Mißvergnügen um diese Zeit alle astronomischen Beobachtungen vereitelt, so würde uns dennoch die Bestimmung dieser kleinen Sterne unmöglich geworden seyn, da sie nach Empfang des Briefes schon in der Dämmerung culminirten.

Tafeln zu schenken; deshalb theile ich Ihnen hier die Idee davon mit:

Die Tafeln sollen die Aberration und Präcession vom Anfang des Jahrs angerechnet, mit Inbegriff der Solar-Nutation, unmittelbar mit dem Argumente des Beobachtungstages, und zwar für das Moment der Culmination, angeben, oder die Quantität:

$$\begin{aligned} \text{Var. annua} \times \frac{\text{Long. med. } \odot - 9^{\circ} 10'}{360^{\circ}} \\ - \frac{20''.255}{\cos \delta} [\cos \alpha \cos \delta \cos \odot + \sin \alpha \sin \odot] \\ - [0''.3982 \sin \alpha \sin 2 \odot + 0''.434 \cos \alpha \cos 2 \odot] \tan \delta \\ - 0''.9173 \sin 2 \odot. \end{aligned}$$

Ich fingirte hierbey ein Jahr, für welches die Epoche der Sonnentafeln $= 9^{\circ} 10'$ ist, und berechnete die Sonnenlänge für das Culminations-Moment eines Sterns nach der leicht zu findenden Formel (für dieses fingirte Jahr)

$$= 9^{\circ} 9' 14'' 7,74 + (\tau + \alpha) 58' 58''.6417;$$

τ bedeutet hier den Tag des Jahrs, und α die in Theilen des Tages ausgedrückte Rectascension; der Multiplicator von $\tau + \alpha$ ist die Bewegung der Sonne in einem Sternentage. Aus dieser Formel suchte ich für jeden Stern für Jan. 0, 5, 10, 15 . . . oder $\tau = 0, 5, 10, 15$. . . die mittlere Sonnenlänge, und aus dieser für die Epoche 1755 die wahre elliptische; dann gab mir die oben angeführte Formel die an den mittlern Ort des Sterns am 1. Jan. (eigentlich zur Zeit der mittl. Sonnenlänge $= 9^{\circ} 10'$) anzubringende Correction, für alle Tage des Jahrs, von

5 zu 5 genommen, bis zum 36. Decbr. (5. Jan. des folgenden Jahrs). Aus dieser Tafel läßt sich nun mit großer Leichtigkeit das Gefuchte nehmen. Man bringt nämlich an den beobachteten Tag τ die Correction

$$= 0,101642 + \frac{1}{4} [4M - t] + 0,00773603 t$$

— östl. Meridian-Differenz von Paris in Theilen des Tages ausgedrückt

an, in welcher Formel das Beobachtungs-Jahr $= 1800 + t$, und die Zahl der zwischen 1800 und der Beobachtungszeit befindlichen Schalttage $= M$; überdiß nimmt man statt des Tages τ den Tag $\tau + 1$, wenn von einem Sterne die Rede ist, dessen Rectascension kleiner ist, als die der Sonne, weil dieser alsdann vor dem Anfange des astronomischen Tages culminirt.

Die Rechnungen, die ich vorschlage, sind demnach folgende:

- 1) Eine Tafel für die sich immer ein Jahr über gleich bleibende Quantität

$$= 0,10164 + \frac{1}{4} [4M - t] + 0,00773603 t.$$

- 2) Eine Tafel für — östl. Merid. Diff. von Paris in Theilen des Tages, für die berühmtesten Sternwarten.

- 3) Eine Tafel für alle Fundamentalsterne, enthaltend das Resultat der obigen Formel, für Zwischenzeiten von 5 Tagen.

Um diese Tafel für die jetzige Zeit genau zu machen, würde ich vorschlagen, die wahren Sonnenlängen mit der für 1820 statt findenden Länge des Perihels und Excentricität, und die Rectascensionen und Declinationen gleichfalls für 1820 zu nehmen. —

Die

Die Nutations-Tafeln würde ich für die Argumente 1810, 1810,5, 1811 etc. zu confirmiren vorschlagen, oder auch für Intervalle von 100 Tagen; die Zahlen, die sie enthalten, gelten dann allgemein für $1810 \pm n$, 18,6124; $1810,5 \pm n$, 18,6124 etc., wo n ganze Zahlen bedeutet.

Um die Construction dieser Tafeln zu erleichtern, theile ich Ihnen hier die Zahlen für

$$9^{\text{Z}} 9^{\circ} 14' 7,74 + \alpha \ 58' 58,6417$$

$$\text{und } \tau. 58' 58,6417$$

wie auch die jährliche Veränderung der μ . in Zeit aus einer Vergleichung von *Bradley's*, *Piazzi's* und *Maskelyne's* Beobachtungen mit. Die ersten Zahlen, so wie ich sie mit den 1810 statt findenden α berechnete, sind folgende:

				Var. ann. in μ .
γ	<i>Pegasi</i>	. . . . .	$9^{\text{Z}} 9^{\circ} 14' 16,6 + 3,074$	
α	<i>Arietis</i>	. . . . .	18 54, 4	3, 350
α	<i>Ceti</i>	. . . . .	21 11, 7	3, 118
α	<i>Tauri</i>	. . . . .	24 59, 4	3, 424
α	<i>Aurigae</i>	. . . . .	26 32, 0	4, 407
β	<i>Orionis</i>	. . . . .	26 38, 6	2, 875
β	<i>Tauri</i>	. . . . .	27 0, 3	3, 784
α	<i>Orionis</i>	. . . . .	28 15, 6	3, 243
α	<i>Can. maj.</i>	. . . . .	30 23, 1	2, 642
α	<i>Gemin.</i>	. . . . .	32 15, 5	3, 845
α	<i>Can. min.</i>	. . . . .	32 33, 2	3, 145
β	<i>Gemin.</i>	. . . . .	32 44, 0	3, 684
α	<i>Hydrae</i>	. . . . .	37 0, 8	2, 934
α	<i>Leonis</i>	. . . . .	38 39, 1	3, 203
β	— —	. . . . .	42 47, 5	3, 066

β Vir.

Var. ann. in R.

β <i>Virgin.</i>	9 ^h 9 ^m 42 ^s	51, 1	3, 121
α — —	46	43, 1	3, 145
α <i>Bootis</i>	48	50, 3	2, 729
1 α <i>Librae</i>	50	12, 0	3, 297
2 α — —	50	12, 5	3, 299
α <i>Coronae</i>	52	5, 8	2, 531
α <i>Serpentis</i>	52	26, 3	2, 947
α <i>Scorpii</i>	54	12, 0	3, 658
α <i>Herculis</i>	56	10, 1	2, 725
α <i>Ophiuchi</i>	56	59, 6	2, 772
α <i>Lyrae</i>	59	37, 5	2, 026
γ <i>Aquilae</i>	10 ^h 2	21, 8	2, 853
α — —	2	32, 3	2, 926
β — —	2	43, 3	2, 947
1 α <i>Capric.</i>	3	35, 4	3, 328
2 α — —	3	36, 4	3, 334
α <i>Cygni</i>	4	43, 3	2, 036
α <i>Aquarii</i>	8	2, 9	3, 081
α <i>Pisc. austr.</i>	9	19, 5	3, 345
α <i>Pegasi</i>	10	28, 6	2, 977
α <i>Androm.</i>	13	4, 2	3, 075

hierzu sind zu addiren:

Jan.	0 . . 0 ^h 0 ^m 0 ^s 0, 0
—	20 . . 0 19 39 32, 8
Febr.	9 . . 1 9 19 5, 6
März	1 . . 1 28 58 38, 5
—	21 . . 2 18 38 11, 4
Apr.	10 . . 3 8 17 44, 2
—	30 . . 3 27 57 17, 0
May	20 . . 4 17 36 49, 8

Jun.	9	5 ²	7°	16'	22, 7
-	29	5	26	55	55, 5
Jul.	19	6	16	35	28, 3
Aug.	8	7	6	15	1, 1
-	28	7	23	54	34, 0
Sept.	17	8	13	34	6, 8
Octbr.	7	9	5	13	39, 7
-	27	9	24	53	12, 5
Nov.	16	10	14	32	45, 3
Dec.	6	11	4	12	18, 2
-	26	11	23	51	51, 0
-	46	0	13	31	23, 8

Die Declinationen von *Pond* habe ich für in dem neuesten Bande der *Philos. Transact.* er ten; doch werden Sie sie schon kennen, da ich May-Hefte der *M. C.* (dem letzten, welches erhielt) schon eine davon benutzt finde. Diese clinationen sind übrigens gewiss vortrefflich, stimmen nach einer, freylich auf Umwegen erhoben, aber nichts destoweniger Zutrauen verdienen, Vergleichung, über die ich mich in meiner krönten Abhandlung über die Präcessionen näher klärt habe, im Ganzen aufs Genaueste mit *Brad* Declinationen überein. *Piazzis* neuester Catalog schon im Ganzen zwischen -35° und $+35^{\circ}$ $13''$ nördlicher ist als der alte, ist nach *Pond* noch oder mehr zu südlich; dasselbe geben meine Prä sions-Untersuchungen, wenn ich dabey meine *Bley*'schen Declinationen als richtig zum Grunde lege. Sie können sich leicht vorstellen, wie angenehm

LVI. Mittl. barometr. u. thermometr. Beobacht. etc. 487

es ist, meine Rechnungen noch lange nach ihrer Be-
endigung so unverhofft bestätigt zu sehen. —

Die Bedeckung ψ *Aquarii* am 7. October habe
ich beobachtet :

Eintritt . . . 6^U 38' 34,"4 W. Z.

Austritt . . . 7 37 52, 8 - -

Der Austritt ist vielleicht etwas zu spät angegeben.

LVI.

Mittlere barometrische und thermometrische
Beobachtungen vom 1. Jan. 1811 bis 1. Jan.
1812, und hieraus berechnete Höhen über der
Meeresfläche; der Barometer-Ort in *Nizza*
zu 20 Mètres über der See
angenommen.

Von Herrn *Plana*, Astronom der k. Academie
der Wissenschaften in Turin.

Orte	Baro- meter		Therm. R.	Erhöhung in Toisen
			+	T
<i>Turin</i> . .	27 ^Z	3, 93	12, 59	101, 103
<i>Montenis</i>	22	6, 60	4, 38	908, 413
<i>Bene</i> . .	27	1, 00	10, 69	138, 185
<i>Casal</i> . .	27	8, 60	12, 0	39, 106
<i>Busca</i> . .	26	6, 96	8, 0	214, 911
<i>Saluzzo</i> . .	27	0, 28	10, 22	127, 342
<i>Nizza</i> . .	27	10, 77	11, 40	10, 260

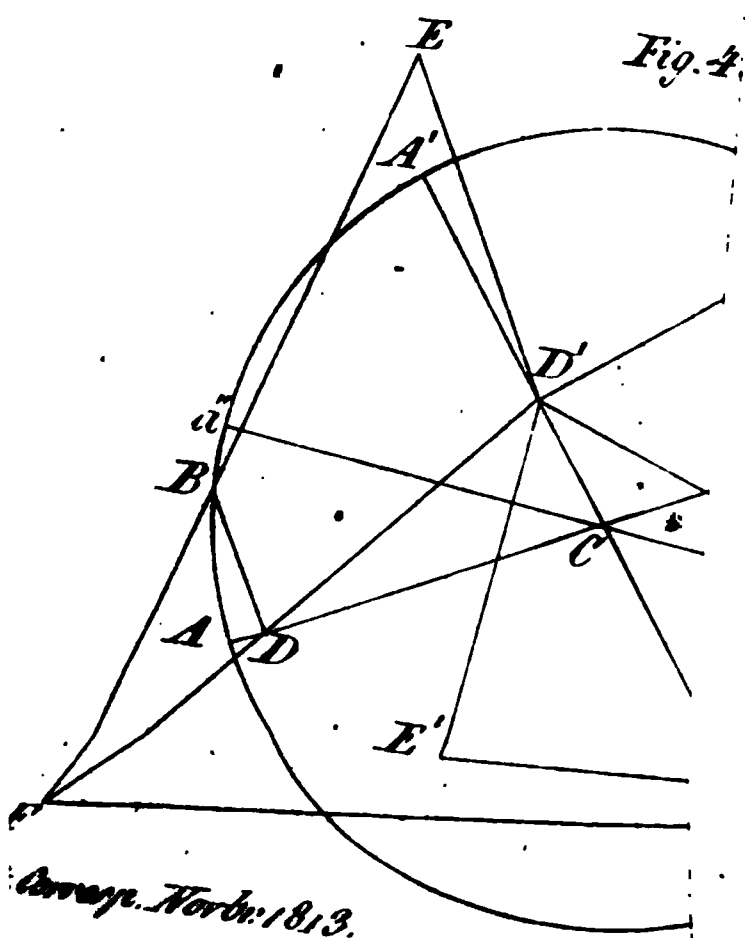
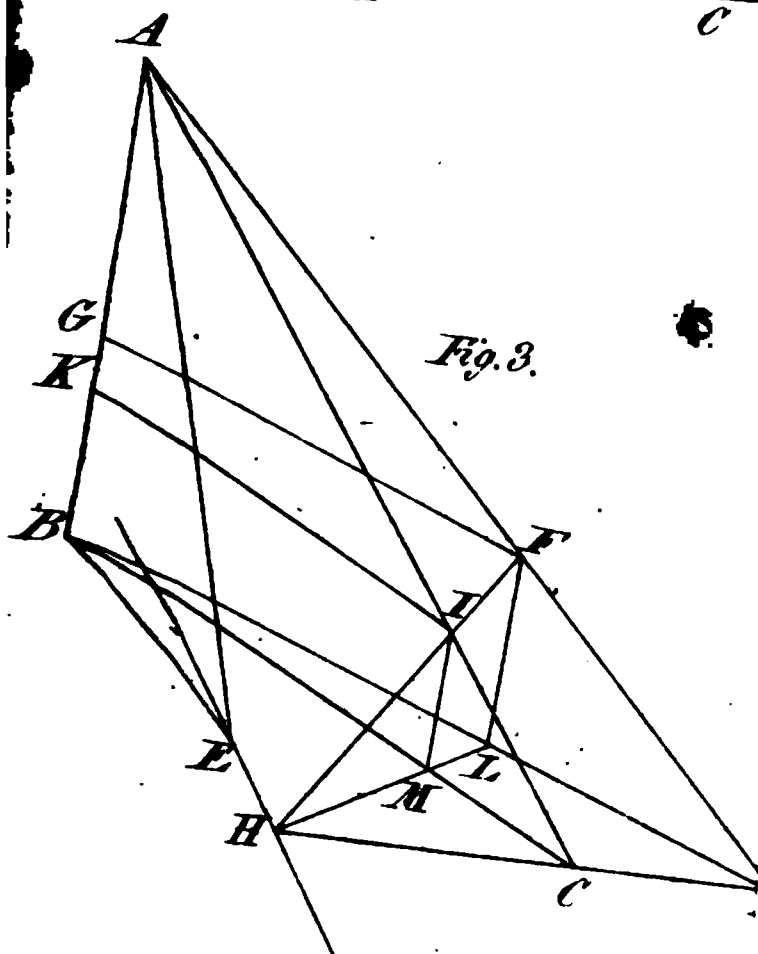
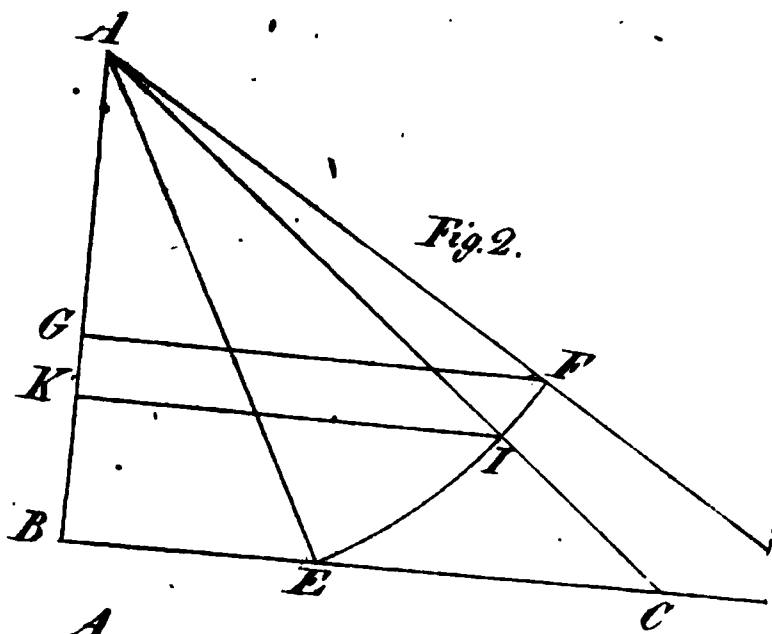
I N H A L T.

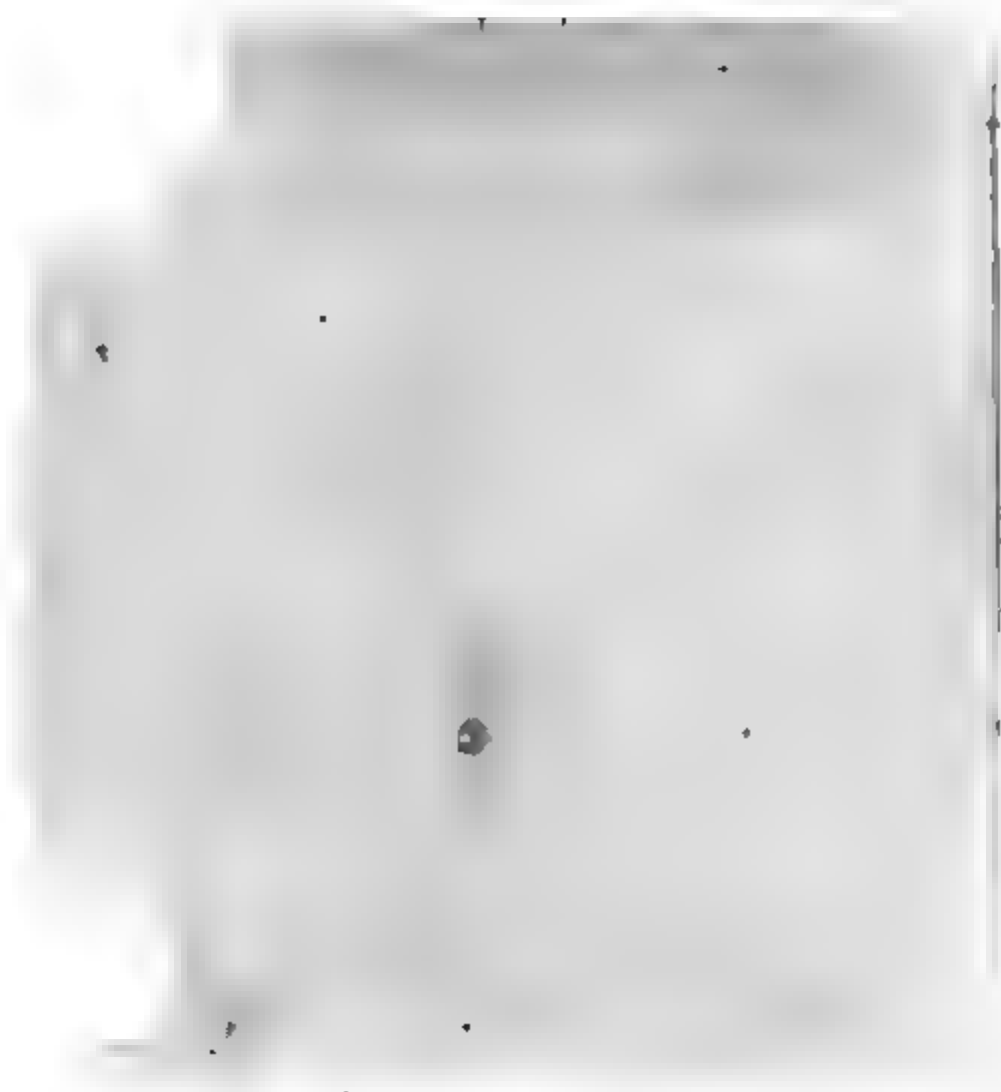
Sei

- XLVIII.** Ueber die relative Lage der Planetenbahnen unter sich 31
- XLIX.** Erläuterung einer in den *Scriptoribus rei agrariae* pag. 176 n. 177, edit. Goesii, gegebenen Vorschrift, aus drey beobachteten ungleichen Schattenlängen die Mittagslinie zu finden. Von Herrn Prof. Moll-
weide 32
- L.** Ueber einige unberechnete Cometen, deren Bahnen man vielleicht noch auffinden und berechnen könnte. Vom Herausgeber 4
- LI.** Auszug aus einem Schreiben des Hrn. *Pietro Catarregli*, Astronom auf der kön. Sternwarte zu Bologna 4
- LII.** Himmels-Karten des Herrn Prof. *Harding* in Göttingen 4
- LIII.** Auszug aus einer Abhandlung des Hrn. Dr. *W. Herschel*, über den grossen Cometen von 1811; vorgelesen am 19. Dec. 1811. 4
- LIV.** Gegenschein des Saturns im Jahre 1813, beobachtet auf der Sternwarte *de la Capelle* bey Marseille. 4
- LV.** Auszug aus einem Schreiben des Hrn. Prof. *Bessel* 4
- LVI.** Mittlere barometrische und thermometrische Beobachtungen vom 1. Jan. 1811 bis 1. Jan. 1812, und hieraus berechnete Höhen über der Meeresfläche; der Barometer-Ort in Nizza zu 20 Mètres über der See angenommen. Von Herrn *Plana*, Astronom der k. Acad. der Wissenschaften in Turin



(Hierzu eine Kupfertafel.)





1

MONATLICHE
KORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

DECEMBER 1813.

LVII.

Über die Berechnung der Längen und Breiten
aus gemessenen Abständen vom Meridian
und Perpendikel eines Orts.

Vom Herausgeber.

Der Professor *Buzengeiger* hat im XXV. Bande un-
ter M. C. S. 478 eine Methode mitgetheilt, wie
die Länge und Breite eines Orts aus dem gege-
nen Perpendikel und Abstände vom Meridian eines
Orts auf einem elliptischen Erd-Sphäroide
berechnen könne. Er nimmt zu diesem Ende die
Berechnung der Breite auf einer Berührungs-Kugel
deren Halbmesser ein Krümmungs-Halbmesser
ist. *Mon. Corr. XXVIII. B. 1813.*

L 1

des

des Meridians ist, desgleichen die Berechnung der Länge auf einer solchen Berührungs-Kugel, da das Halbmesser ein Krümmungs-Halbmesser des Perpendikels ist. Allein Herr *Buzengeiger* hat vergessen, daß diese Halbmesser nicht, so wie er gethan hat, für die Breite des Orts, auf dessen Meridian sich gegebenen Abstände beziehen, berechnet werden müssen, sondern für die *mittlere Breite* zwischen dem gegebenen und gesuchten Orte, welche unbekannt ist, da sie die eben gesuchte Breite schon bekannt voraussetzt, daher dieses Problem eigentlich nur indirect aufgelöst werden kann. Hr. *Buzengeiger's* Verfahren findet diese Schwierigkeit freylich nicht statt, allein man würde bey Länder-Aufnahmen von großem Umfange, bey starken Längen- und Breiten-Differenzen beträchtliche Fehler verfallen, wie wir sogleich sehen werden. Hr. *Buzengeiger* hat zwar seine Methode auf ein Beyspiel angewendet, in welchem wohl der Längen- als auch der Breiten-Unterschied sehr groß ist, und seine Resultate kommen mit denen überein, die man durch die sphäroidische Rechnung erhält; allein diese Uebereinstimmung ist zufällig.

Abgerechnet, daß Hr. *Buzengeiger's* Methode nicht genau ist, so scheint auch ihre Berechnung ziemlich weitläufig zu seyn, und vor der *Orianischen*, welche wir unsern Lesern im XXIII. Bde. S. 158 empfohlen haben, in Anbetracht der Kürze keinen Vorsug zu haben. Indessen, indem wir Hr. *Buzengeiger's* Vorschlag zu verbessern suchten, so uns auch gelungen, die Rechnung beträchtlich

abzukürzen, wodurch sie nun in der That allen andern bekannten Methoden an Schärfe, Leichtigkeit und Kürze den Rang streitig machen kann. Da dieses Problem in der höhern Geodäsie stets vorkömmt, so man bey einer großen Länder-Aufnahme viele Hundert Puncte zu berechnen hat, so ist jede Erleichterung ein reeller Gewinn; man hat daher nicht ohne Ursache alle Mittel versucht, diese Rechnungen möglichst abzukürzen, und durch Beyhülfe vorausgerechneter Tafeln zu erleichtern.

Man hat nicht nöthig, so wie Herr Prof. *Buzeniger* gethan hat, die beyden Krümmungs-Halbmesser in Reihen auszudrücken, man kann solche eben so leicht und streng durch die bekannten Formeln erhalten, nemlich für den Krümmungs-Halbmesser des Meridians $= r$

$$r = \frac{R (1 - e^2)}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \beta)^3}},$$

und für den des Perpendikels $= \rho$

$$\rho = \frac{R}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 \beta)}}.$$

wo R den Halbmesser des Aequators, β die Breite, die Excentricität des Erd-Sphäroïds bedeutet. Diese beyden Ausdrücke für die Krümmungs-Halbmesser sind auch deswegen bequemer, weil man solche für jede gegebene Erd-Abplattung leicht berechnen kann, dagegen ihre Ausdrücke in Reihen für jede Abplattung erst mühsam entwickelt werden müssen. Da man aber für eine jede gegebene Abplattung einen andern Halbmesser des Aequators R be-

rechnen muß, so erhält man diesen leicht aus der Formel:

$$R = \frac{10000000 \text{ Mètres}}{\frac{1}{2} \pi} \left(1 + \frac{1}{2} \alpha + \frac{3}{16} \alpha^2 + \frac{1}{32} \alpha^3 \right),$$

oder in Toisen:

$$R = 3266331 \text{ Toises} \left(1 + \frac{1}{2} \alpha + \frac{3}{16} \alpha^2 + \frac{1}{32} \alpha^3 \right),$$

wo α die Abplattung und $e^2 = 2\alpha - \alpha^2$ ist.

Damit hätte man alle Formeln, um diese beiden Krümmungs-Halbmesser in jeder Hypothese der Erd-Abplattung berechnen zu können. Wären z. B. diese Halbmesser für die Breite von Paris $= 48^\circ 50' 14''$ in einer Abplattung $= \frac{1}{334}$ zu berechnen, so hat man:

$$\beta = 48^\circ 50' 14'', \alpha = \frac{1}{334}, e^2 = 0,00597906;$$

man hätte e^2 auch noch kürzer durch die Formel erhalten können:

$$e^2 = 1 - \left(\frac{333}{334} \right)^2 = \frac{667}{334^2}.$$

Hieraus folgt ferner

$$R = 3271220 \text{ Toisen}$$

$$\log r = 6.5143169$$

$$\log \rho = 6.5154470$$

Da man diese Halbmesser in Secunden ausgedrückt haben muß, so hat man

$$r'' = \frac{648000''}{\pi \cdot r} = \frac{1}{\sin 1'', r}$$

$$\text{und } \rho'' = \frac{1}{\sin 1'', \rho},$$

folg-

$$\text{folglich } \log r'' = 8.8001082$$

$$\log \varphi'' = 8.7989781,$$

so nahe, wie Herr *Buzengeiger*, vielleicht nicht genau, auf einem andern Wege findet.

Hat man einmal die Krümmungs-Halbmesser für eine gegebene Breite, so erhält man ihre Reductionen auf andere Breiten leicht; man darf nur die Aenderungen dieser Halbmesser für eine bestimmte Aenderung in der Breite z. B. für einen Grad berechnen, so kann man die für eine gegebene Breite berechneten allemal auf andere, und folglich auch auf die *mittlere Breite*, reduciren, wenn man einmal durch eine vorläufige Rechnung die *genäherte* gefunden hat. Die *mittlere Breite* ist gemeiniglich nur wenige Grade von der *gegebenen* verschieden, die kleinen Aenderungen der Halbmesser für so kleine Bögen bleiben daher den Breiten-Aenderungen proportional. Z. B. im vorliegenden Falle ist die Aenderung des $\log r''$ für eine Aenderung von 1° in der Breite $= \delta \log r'' = 0.0000679$, und für $\log \varphi''$ ist die gleiche $\delta \log \varphi'' = 0.0000226$. Da man diese Aenderungen für die *mittlere Breite*, das ist, für den halben Breiten-Unterschied braucht, so kann man auch ihre Hälften, und da diese sich *jederzeit* auf die drey letzten Decimal-Stellen des Logarithmus beziehen, mit Hinweglassung der Nullen also ansetzen: $\frac{1}{2} \delta \log r'' = 339$ und $\frac{1}{2} \delta \log \varphi'' = 113$.

Um diese Arbeit zu erleichtern, so haben wir in der folgenden Tafel diese Krümmungs-Halbmesser mit ihren Aenderungen in fünf der üblichsten Hypothesen der Erd-Abplattung sowohl allgemein, als auch

auch besonders für *Paris*, *München* und *Wien*, als drey Orte, auf deren Meridiane sich die größten Vermessungen beziehen, für Französische Toisen berechnet. Für dazwischen fallende Abplattungen kann man diese Data durch eine leichte Interpolation erhalten. Zur Abkürzung der Rechnung haben wir einen dritten constanten Logarithmus eingeführt, welchen wir durch $\log \gamma''$ bezeichnen, und welcher nichts anders ist, als $2 \log \varrho'' + \log \sin 1'' = 0.3010302$. Hr. *Buzengeiger* braucht hier, bey der Correction, welche von der Länge abhängt, $\log r''$ statt $\log \varrho''$, welches aber irrig ist. Im vorgegebenen Falle ist $\log \gamma'' = 1.9825011$.

Es sey nun, wie bey Hrn. Prof. *Buzengeiger* der Abstand in der Länge $= a$, in der Breite $= b$, die gegebene Breite $= \beta$, die gesuchte $= \beta'$; gesuchte Länge $= \lambda'$, so ist:

Für die Breite

nach Hrn. *Buzengeiger*

$$\log \psi = \log r'' + \log b$$

$$\log \phi = \log r'' + \log a$$

$$\log \omega = 4.3845448 + 2 \log \phi + \log \tan (\beta \pm \psi)$$

$$\beta' = (\beta \pm \psi) - \omega;$$

nach uns

$$\log \psi = \log r'' + \log b \pm \frac{1}{2} \delta \log r'' \cdot \psi$$

$$\log \omega = \log \gamma'' + 2 \log a + \log \tan (\beta \pm \psi)$$

$$\beta' = (\beta \pm \psi) - \omega,$$

Für die Länge

nach Hrn. Buzengeiger

$$\log \psi = \log r'' + \log b$$

$$\log \phi = \log r'' + \log a$$

$$\log \lambda = \log \phi - \log \cos(\beta \pm \psi) -$$

$$0,00000000000034 \phi^2 \tan g(\beta \pm \psi)^2$$

nach uns

$$\log \phi = \log r'' + \log a \pm \frac{1}{2} \delta \log r'' \cdot \psi$$

$$\log \lambda = \log \phi - \log \cos(\beta \pm \psi') -$$

$$[0,0000018439 \cdot \phi \cdot \tan g(\beta \pm \psi')]^2$$

Die doppelten Zeichen bey $\pm \frac{1}{2} \delta \log r'' \cdot \psi$ sind zu verstehen: + für kleinere Breiten, — für größere Breiten als die gegebene, da natürlich in öheren Breiten diese Halbmesser kleiner werden, und umgekehrt. $\beta + \psi$ gilt bey nördlichen Abständen, $\beta - \psi$ bey südlichen. ω bleibt in allen Fällen negativ, so wie die Correction für den $\log \cos(\beta \pm \psi')$.

Dasselbe Beyspiel, welches Hr. Buzengeiger zur Erläuterung seiner Rechnung gebraucht hat, wollen wir auch bey der unsrigen anwenden, und die Länge und Breite von *Duisburg* in einer Abplattung $\frac{1}{310}$ von *Paris* ableiten. Nach *M. C.* VIII. Bd. 82 liegt *Duisburg* vom Pariser Meridian $157703,78$ a , und der Meridian-Abstand vom Perpendikel $152874,734 = b$. Nun stehet die Rechnung, wenn man die Data aus unserer beykommenden Tafel nimmt, also:

Für

Für die Breite,

$\log b$	. . . . .	5.1843346	
$\log r''$	. . . . .	8 8000883	
$\log \psi$	. . . . .	3.9844229	$= 9647.7$
$\frac{1}{2} \log r'' \cdot \psi = 366 \times 2.68 \dots$		-981	
$\log \psi'$	. . . . .	3.9843248	$= 9645.5$
<hr/>			
$\log a$	. . . . .	5.1978421	
$2 \log a$	. . . . .	0.3956842	
$\log \tan (\beta + \psi')$	. . . . .	0.0996541	
$\log \gamma''$	. . . . .	1.9822581	
		2.4776234	
122×2.68	. . . . .	- 327	
$\log w$	. . . . .	2.4775907	$= 300.3$

$$\left. \begin{array}{l} = 9647.7 \\ \text{Diff} \dots \end{array} \right\} \begin{array}{l} = 2^\circ 40' 47.7 \\ \dots \quad \quad \quad 2.2 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \psi' = 2 \\ \beta = 48 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 40 \\ 50 \end{array} \begin{array}{l} 45.5 \\ 14.0 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} (\beta + \psi') = 51 \\ w = - \end{array} \right\} \begin{array}{l} 30 \\ 5 \end{array} \begin{array}{l} 59.5 \\ 0.3 \end{array}$$

$$\beta' = 51 \quad 25 \quad 59.2$$

Für die Länge

$\log a$	. . . . .	5.1978421	
$\log \varrho''$	. . . . .	8.7988701	
		3.9967122	
122×2.68 wie oben...		-327	
$\log \Phi$	. . . . .	3.9966795	
$\log \cos (\beta + \psi')$	. . . . .	9.7939923	
		8.36207	
$\log \lambda$	. . . . .	4.2026872	
N. Z.		0.0005298	$\dots 6.72414$
$\log \lambda'$	. . . . .	4.2021574	

$$3.99668 = \log \Phi$$

$$0.09965 = \log \tan (\beta + \psi')$$

$$4.26574 = \log \delta$$

$$\frac{2}{\dots}$$

$$\lambda' = 15927.9 = 4^\circ 25' 27.9$$

Vergleicht man unsere Rechnung mit der *Buzen-geiger'schen*, so sieht man auf den ersten Anblick, wie sehr solche abgekürzt worden, ja man kann, wenn man will und viele Punkte zu berechnen hat, die kleinen Correctionen für die Halbmesser und für den $\log \lambda$ in Tafeln bringen. Wir haben solche Tafeln für unsern Gebrauch gerechnet; z. B. statt der logarithmischen Correction für $\log \lambda$ giebt unsere Ta-
fel

1 die Correction des Bogens λ in Secunden, um den wahren Bogen λ' zu erhalten. In unserem Beyspiele wird in diesem Falle sogleich die natürliche Zahl des $\log \lambda$ gesucht, diese ist $\equiv 15947,3$, die Tafel giebt für die Correction $-19,4$, folglich λ' wie oben $\equiv 15927,9$. Allein die Berechnung dieser Correction ist so kurz, die dazu erforderlichen Logarithmen von ϕ und $\text{tang} (\beta \pm \psi')$ sind schon vorhanden, und brauchen daher nicht besonders aufgesucht zu werden, so daß diese Rechnung, welche nur mit 5 Decimal-Stellen geführt zu werden braucht, eben so kurz als der Gebrauch der Tafel mit doppelten Eingängen ist.

Um nunmehr zu zeigen, wie genau unsere Rechnung mit der sphäroidischen übereinstimmt, so wählen wir vorzüglich hierzu die *Oriani'sche* Methode als die strengste, weil sie auf keiner der gewöhnlichen Voraussetzungen beruhet, z. B. daß der vorgegebene irdische Bogen sehr klein seyn, daß man die höheren Potenzen der Excentricität vernachlässigen müsse, etc. Nach *Oriani* kann der gegebene Bogen jede beliebige Anzahl Grade begreifen, wie dies die Anwendung auf ein Beyspiel bezeugt hat, wo die Breiten-Differenz $23^{\circ} 24'$, der Längen-Unterschied $6^{\circ} 36'$ betrug (*M. C.* XI. Bd. S. 557). Wir haben diese Rechnungs-Methode in der Hypothese der Erdabplattung $\frac{1}{310}$ in Tafeln gebracht, und unsern Lesern im XXIII. Bande S. 158 mitgetheilt. Wird nun nach diesen Tafeln und nach der dazu gehörigen Anweisung obiges Beyspiel von Duisburg gehörig berechnet, so erhält man

die

	die Breite	die Länge
	51° 25' 59,"0	4° 25' 27,"1
Wir haben nach unserer Rechnung oben gefun- den	51 25 59, 2	4 25 27, 9
Unterschied	. . . 0,"2	. . . 0,"8

Um ferner zu beweisen, daß man sich unseres Verfahrens auch im weitesten Umfange mit Sicherheit bedienen könne, so wählen wir zu diesem Zwecke ein Beyspiel einer der größten Vermessungen, welche bisher noch ausgeführt worden sind, nemlich von der Nord-See bis an das Mittelländische Meer. Im III. Bande der *Base métrique* pag. 268 wird der Abstand des Fort *Montjoux* bey *Barcelona* in Spanien vom Meridian von *Dünkirchen* 9058,^{To} und vom Perpendikel 551571,^{T6} Französische Toisen angegeben. Die Breite des Signal-Thurms von *Dünkirchen* setzt *Delambre* auf 51° 2' 9,"2 und die Abplattung auf $\frac{1}{308,8}$, damit findet man vorläufig folgende constante Logarithmen:

$$\log R = 6.5147639, \quad \log r'' = 8.7999270, \quad \log \rho'' = 8.7988101$$

$$\log \gamma'' = 1.9821651, \quad \frac{1}{2} \delta \log r'' = 366, \quad \frac{1}{2} \delta \log \rho'' = 122.$$

Nun steht die Rechnung auf unsere Art also:

Für die Breite

$\log b$	5.7416019	
$\log r''$	8.7999270	
$\log \psi$	4.5415289	= 34796,"0
$366 \times 9,"66$	+ 3538	
$\log \psi'$	4.5418827	= 34824, 3
$\log a$	3.9570323	
$2 \log a$	7.9140646	
$\log \tan (\beta - \psi')$	9.9447075	
$\log \gamma''$	1.9821651	
$122 \times 9,"66$	+ 1178	
$\log w$	9.8410550	= 0,"7
Unterschied	. . . . .	0,"7

$$\left. \begin{array}{l} = 34796,"0 \\ + 3538 \\ \hline = 34824, 3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Diff.} . . . + 28, 3 \\ \hline \psi' = 9 \quad 40 \quad 24, 3 \\ \beta = 51 \quad 2 \quad 9, 2 \\ \hline (\beta - \psi') = 41 \quad 21 \quad 44, 9 \\ \omega = \quad \quad \quad 0, 7 \\ \hline \beta' = 41 \quad 21 \quad 44, 2 \\ \text{N. Méchains Beob.} \quad 41 \quad 21 \quad 44, 9 \end{array}$$

Für die Länge

a	3.9570323	
ρ''	8.7988101	$2.75596 = \log \Phi$
ge Corr.	+ 1178	$9.94471 = \log \tan(\beta - \psi')$
Φ	2.7559602	$4.26574 = \log \delta$
$\cos(\beta - \psi')$	9.8753760	6.96641
λ	2.8805842	2
	— 9	3.93282

$$\lambda' 2.8805833$$

$$\lambda' = 759.6 = 12^\circ 39.6'$$

12 40, 1 nach der Base métrique l. o.

$$\text{Diff.} . . 0, 5$$

Nach der *Oriani'schen* Methode erhält man daselbe, allein nach *Hrn. Buzengeiger's* Anweisung geschnet, käme für die Breite von *Montjauy* $41^\circ 22' 12.5''$, gleich über eine halbe Minute falsch. Die Länge, die in diesem Falle sehr klein ist, stimmt genau.

Um unsere Rechnungsart noch einer andern Prüfung zu unterwerfen, so wählen wir ein Beyspiel, welchem die Längen-Differenz sehr groß ist. Zu diesem Ende berechneten wir die Breite und Länge von *Brest*, als den vom Pariser Meridian allerentferntesten Orte. Nach *Cassini's Description géographique de la France* ist der Abstand dieser Stadt vom Pariser Meridian 259206 Toisen, vom Perpendikel 592 Toisen. In der Abplattung $\frac{1}{310}$ berechnet kommt:

nach uns die Breite

$$\text{von Brest} = 48^\circ 22' 35.7'' \quad \text{Länge} = 6^\circ 49' 50.9''$$

$$\text{nach Oriani} = 48 \ 22 \ 35.5 \quad \text{—} \quad = 6 \ 49 \ 51.1$$

$$\text{Unterschied} . . 0, 2 0, 2$$

Im XXVII. Bande der *M. C. S.* 255 steht die Berechnung der Länge und Breite der Böhmisches Riesengebirges.

senkuppe aus Abständen vom Wiener Stephansthurm, nach der *Oriani'schen* Methode in der Abplattung $\frac{1}{310}$ berechnet. Wenn man die daselbst in Wiener Klaftern angegebenen Abstände in Pariser Toisen verwandelt, und aus der hier beyfolgenden Tafel die constanten Logarithmen für Wien nimmt, nemlich $\log r'' = 8.8001338$, $\log \varrho'' = 8.7988853$, $\log \gamma'' = 1.9823155$, $\frac{1}{2} \delta \log r'' = 366$, $\frac{1}{2} \delta \log \varrho'' = 122$; so erhält man damit die Breite der Riefenkuppe $= 50^\circ 44' 17,2$, die Länge $= 38' 3,0$, nur $0,2$ in der Breite und $0,5$ in der Länge von den daselbst berechneten verschieden.

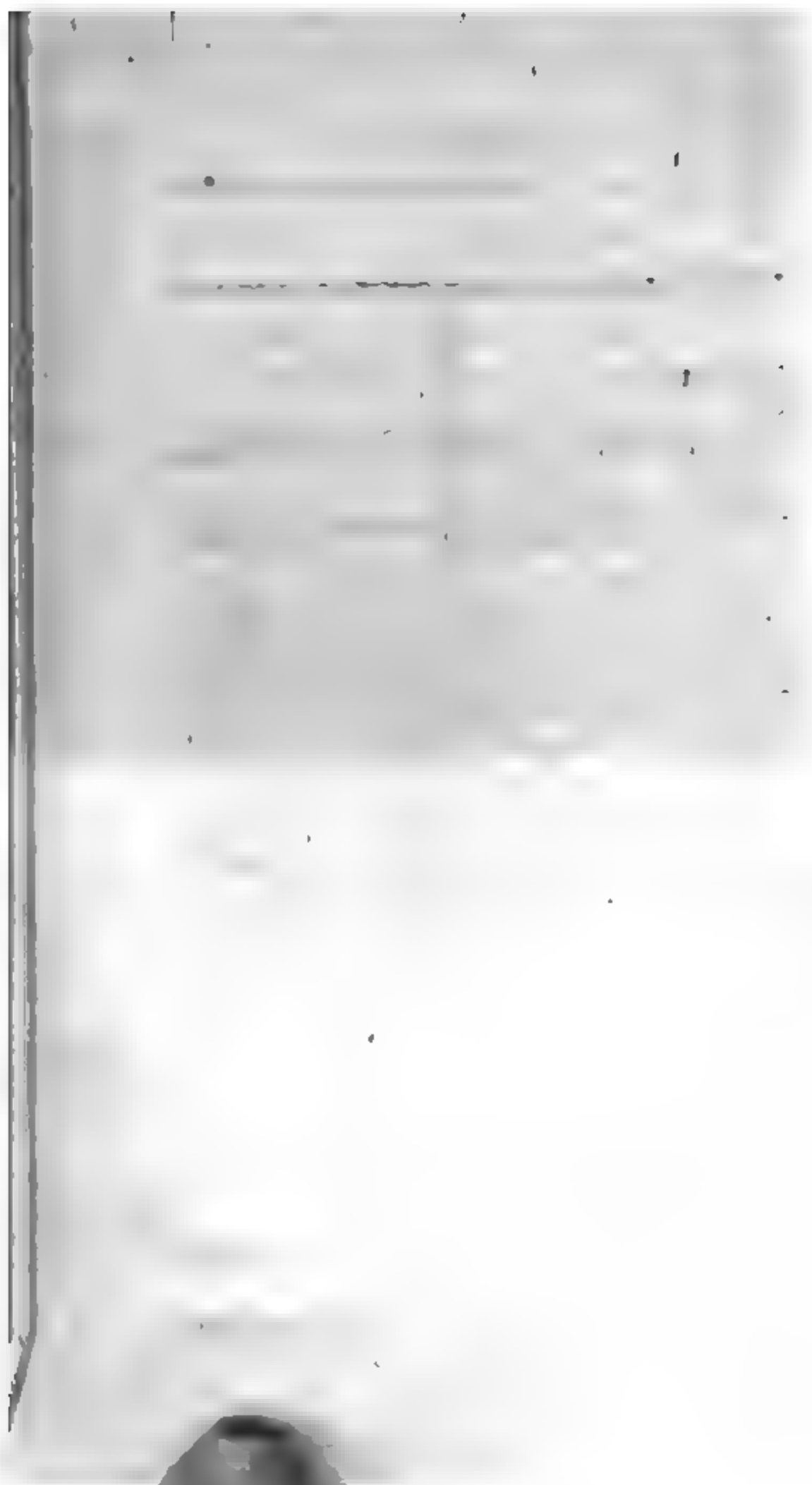
Die Berechnung der Längen und Breiten durch die Krümmungs-Halbmesser hat noch folgende Vortheile: Erstens, daß man die gesuchten Längen und Breiten nicht, wie bey allen andern sphäroidischen Rechnungen, durch trigonometrische Linien erhält, deren Auffuchungen und Interpolationen in den Sinus-Tafeln auf Secunden und Zehnthelle schon etwas mühsamer sind, besonders für Sinus und Tangenten kleiner Bögen. Nach unserer Rechnung erhält man alles durch die natürlichen Zahlen, und man braucht nur die Auffuchung des einzigen $\log \cos(\beta \pm \psi')$ auf die Secunde scharf. Zweytens, kann man bey dieser Methode alle Tafeln entbehren, welche z. B. bey der *Oriani'schen*, wenn man die Rechnung abkürzen will, nöthig sind; das beschwerliche dabey ist, daß man für verschiedene Abplattungen auch verschiedene Tafeln haben muß, welches bey uns nicht nöthig ist, weil man da nur die constanten Logarithmen für r'' , ϱ'' , γ'' in der verlangten Hypothese der Abplattung ein für allemahl zu berechnen brauchet, und die man auch in der hier beyfolgenden Tafel findet:

Tafel

er Erd-Abplattung,

		$\frac{1}{330}$	$\frac{1}{340}$
\log		6.5120828 $-7.7818575 \sin^2 \beta$	$\log r = \frac{6.5121405}{\sqrt{(1-7.7689120 \sin^2 \beta)^3}}$
\log		6.5147183 $-7.7818575 \sin^2 \beta$	$\log \varrho = \frac{6.5146990}{\sqrt{(1-7.7689120 \sin^2 \beta)}}$
Wien	Paris	8001046 7989608 9824665	$\log r'' = 8.8001123'$ $\log \varrho'' = 8.7990020$ $\log \gamma'' = 1.9825489$
	München	8001524 7989767 9824983	$\log r'' = 8.8001588$ $\log \varrho'' = 8.7990175$ $\log \gamma'' = 1.9825799$
		8001477 7989751 9824951	$\log r'' = 8.8001542$ $\log \varrho'' = 8.7990160$ $\log \gamma'' = 1.9825769$
		$\frac{1}{2} \delta \log r'' = 343, \frac{1}{2} \delta \log \varrho'' = 115$	
		$\frac{1}{2} \delta \log r'' = 333, \frac{1}{2} \delta \log \varrho'' = 111$	

heften.



LVIII.

Beobachtungen
des
zweyten Cometen vom Jahre 1813
angestellt
auf der Sternwarte zu Göttingen,
nebst
einigen Bemerkungen über die Berechnung
parabolischer Bahnen.

Von

Carl Friedrich Gauss

vorgelegt d. königl. Ges. d. Wiss. am 10. Septbr. 1813. *)

Den Cometen, welchen mein würdiger und geliebter College, Herr Professor *Harding*, am 3ten April dieses Jahres im Sternbilde des Poniatowskyschen Stieres entdeckte, beobachtete ich selbst seit dem 7ten April auf hiesiger Sternwarte. Folgendes sind die Bestimmungen, welche ich mit dem Kreis-Micrometer des zehnfüßigen Teleskops erhielt:

1813	Mittl. Zeit in Göttingen	Scheinbare ge- rade Aufsteig.	Scheinbare Abweichung
April 7	13 ^U 12' 2"	271° 7' 19."3	5' 34' 36."7 N.
9	13 35 40	270 10 33.5	4 11 3.4
11	13 17 43	269 1 19.9	2 33 0.7
14	13 7 36	266 44 5.5	0 33 0.8 S.
21	14 23 0	256 39 19.3	12 57 56.0

*) Aus dem Lateinischen übersetzt.

Nachher machte Herr Professor *Harding* nachstehende Beobachtungen am Mauer-Quadranten:

1813	Mittl Zeit in Göttingen	Scheinbare ge- rade Aufsteig.	Scheinbare Abweichung
April 21	15 ^h 7' 21"	256° 34' 19".6	131 2' 26".5 8.
24	14 22 50	248 23 21	21 45 2
25	14 4 21	244 44 42	25 10 42

Den 24ten und 25ten April war der Comet auch mit bloßen Augen sichtbar. Nachher verhinderte theils ungünstiges Wetter, theils die starke Bewegung des Cometen nach Süden, noch ferner Beobachtungen anzustellen.

Es wäre überflüssig, hier noch einmal die parabolischen Elemente herzusetzen; welche ich selbst gleich anfangs aus den drey ersten Beobachtungen ableitete. Denn ich trug damals deren Verbesserung Herrn Doctor *Gerling* auf, und folgendes sind nun die corrigirten Elemente, welche dieser sehr geschickte und fertige Rechner herausgebracht hat, und die sich sowohl an die hiesigen Beobachtungen, als auch an die des Herrn Doctor *Olbers*, so genau als möglich anschließen:

Zeit des Durchganges durchs Perihelium, im Meri- dian von Göttingen	1813 May 19,44507
Logarithmus des Abstandes im Perihel.	0.0849212
Länge des Periheliums	197° 43' 7".7
Länge des aufsteig. Knotens	42 40 15, 1
Neigung der Bahn	81 2 11, 8
Bewegung rückläufig.	

Die Beobachtungen des Herrn Doctor Olbers waren folgende:

1813	Mittl. Zeit in Bremen	Scheinbare ge- rade Aufsteigung	Scheinbare Abweichung
April 14	13 ^U 31' 4"	266° 42' 51,2	0° 34' 22,8 S.
15	12 14 29	265 48 47,9	1 46 4,5
19	11 38 0	260 40 39,1	8 15 23,7
21	12 0 35	256 51 59,3	12 42 54,3
24	11 58 38	248 43 57,7	21 25 9,8
25	11 41 30	245 8 18,0	24 49 2,4
25	12 5 38	245 4 3,0	24 54 16,4

Nachfolgende Beobachtung wurde von Hrn. Bouvard auf der kaiserlichen Sternwarte zu Paris an-
gestellt:

1813	Mittl. Zeit in Paris	Scheinbare gerade Aufst.	Scheinbare Abweichung
April 13	16 ^U 22' 2"	267° 27' 18"	0° 24' 46" N.

Die Uebereinstimmung obiger Elemente mit allen diesen Beobachtungen ist nach Herrn Doctor Gerling's Rechnung folgende:

	Unterschied in		Name des Beobachters
	gerader Aufsteig.	Abwei- chung	
April 7	+ 3,8	+ 8,5	Gauss
9	+ 2,0	+ 34,3	Gauss
11	— 5,3	— 17,7	Gauss
13	— 1,6	— 0,4	Bouvard
14	— 7,4	— 28,6	Gauss
	+ 2,7	— 8,4	Olbers
15	— 0,9	+ 28,7	Olbers
19	— 25,1	+ 103,9	Olbers
21	— 56,6	— 59,2	Olbers
	— 30,1	— 5,2	Gauss
	— 22,8	— 24,1	Harding
24	— 45,2	— 41,4	Olbers
	+ 0,4	— 11,6	Harding
25	— 23,3	— 67,8	Olbers
	— 9,4	— 27,4	Olbers
	+ 9,7	+ 1,4	Harding

Bei dieser Vergleichung ist auf Aberration und Parallaxe gehörig Rücksicht genommen.

Es sey mir erlaubt, hier noch einige Rechnungs-Abkürzungen aus einander zu setzen, deren ich mich öfter, bey der ersten Bestimmung der parabolischen Bahn eines Cometen nach der Methode des Herrn Doctor *Olbers*, mit Vortheil bedient habe, und wodurch diese an sich schon so einfache Methode noch mehr zusammen gezogen und zur numerischen Rechnung noch bequemer gemacht werden kann. Sie beziehen sich auf die Berechnung der Radii Vectores, und besonders der Chorde zwischen dem ersten und dritten Orte. Zu dem Ende wendet Herr Doctor *Olbers* Ausdrücke von der Form $\sqrt{f + g\epsilon + h\epsilon\epsilon}$ an, und bestimmt die Coëfficienten f, g, h durch Formeln, die an sich zwar einfach genug sind, deren Zusammensetzung aber in den meisten Fällen keine hinreichende Genauigkeit gestattet, wenn man nicht etwa größere Logarithmen-Tafeln mit 6 oder 7 Decimalstellen anwenden will. Statt dieser Ausdrücke nun habe ich andere substituirt, die theils zur numerischen Rechnung geeigneter zu seyn scheinen, theils den Vortheil gewähren, daß man bey allen Operationen nur Tafeln mit 5 Decimalen anzuwenden nöthig hat. Das ganze Verfahren besteht in Folgendem:

Man bezeichne durch

\odot, \odot', \odot'' die Längen der Sonne in der ersten, zweyten und dritten Beobachtung,

R, R', R'' die Distanzen der Sonne von der Erde,

$\alpha, \alpha', \alpha''$ die geocentrischen Längen und

$\delta, \delta', \delta''$ die geocentrischen Breiten des Cometen,

r, r', r'' seine Entfernungen von der Sonne,

ρ, ρ', ρ'' seine curtirten Abstände von der Erde,

t, t', t'' die Beobachtungszeiten,

k die Chorde zwischen dem ersten und dritten Orte des Cometen, und es sey

$$M = \frac{\rho''}{\rho},$$

so hat man

$$[1] \quad r = \sqrt{(\rho \cos \alpha - R \cos \odot)^2 + (\rho \sin \alpha - R \sin \odot)^2 + \rho \rho \tan^2 \delta^2}$$

$$[2] \quad r'' = \sqrt{(M \rho \cos \alpha'' - R'' \cos \odot'')^2 + (M \rho \sin \alpha'' - R'' \sin \odot'')^2 + M M \rho \rho \tan^2 \delta''^2}$$

$$[3] \quad k = \sqrt{(M \rho \cos \alpha'' - \rho \cos \alpha - R'' \cos \odot'' + R \cos \odot)^2 + (M \rho \sin \alpha'' - \rho \sin \alpha - R'' \sin \odot'' + R \sin \odot)^2 + (M \rho \tan \delta'' - \rho \tan \delta)^2}.$$

Die Gleichungen 1, 2 verwandeln sich in folgende:

$$= \sqrt{\left(\frac{\rho \rho}{\cos \delta^2} - 2 \rho R \cos (\alpha - \odot) + R R\right)}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{M M \rho \rho}{\cos \delta''^2} - 2 M \rho R'' \cos (\alpha'' - \odot'') + R'' R''\right)}$$

Setzt man also

$$\cos \vartheta \cos (\alpha - \odot) = \cos \psi, R \sin \psi = B$$

$$\cos \vartheta'' \cos (\alpha'' - \odot'') = \cos \psi'', R'' \sin \psi'' = B''$$

so folgt

$$r = \sqrt{\left[\left(\frac{\varrho}{\cos \vartheta} - R \cos \psi \right)^2 + BB \right]}$$

$$r'' = \sqrt{\left[\left(\frac{M\varrho}{\cos \vartheta''} - R'' \cos \psi'' \right)^2 + B''B'' \right]}$$

Bestimmt man ferner fünf Hilfsgrößen g, h, H, ζ so, daß man habe

$$R'' \cos \odot'' - R \cos \odot = g \cos G$$

$$R'' \sin \odot'' - R \sin \odot = g \sin G$$

$$M \cos \alpha'' - \cos \alpha = h \cos \zeta \cos H$$

$$M \sin \alpha'' - \sin \alpha = h \cos \zeta \sin H$$

$$M \tan \vartheta'' - \tan \vartheta = h \sin \zeta$$

so verwandelt sich die Formel 3 in folgende:

$$\begin{aligned} k &= \sqrt{(\varrho h \cos \zeta \cos H - g \cos G)^2 + (\varrho h \cos \zeta \sin H - g \sin G)^2 + \varrho \varrho h h \sin^2 \zeta} \\ &= \sqrt{(\varrho \varrho h h - 2 \varrho h g \cos \zeta \cos (G - H) + g g)} \end{aligned}$$

Macht man also

$$\cos \zeta \cos (G - H) = \cos \varphi, g \sin \varphi = A$$

so wird

$$k = \sqrt{(\varrho h - g \cos \varphi)^2 + AA}$$

oder, wenn man überdies noch $\varrho h - g \cos \varphi = u$ set

$$k = \sqrt{(uu + AA)}$$

Es wird mehreren Lesern nicht unangenehm seyn, hier nicht nur alle zu diesen Umwandl

erforderliche Operationen noch einmal neben
ander gestellt, sondern auch alle übrigen Opera-
nen beygefügt zu sehen, um alles, was zur ersten
rechnung einer parabolischen Bahn gehört, hier
zusammen zu haben. Zugleich werde ich dieses
Verfahren durch ein von unserm Cometen herge-
nommenes Beyspiel erläutern. Zu dem Ende wäh-
le ich meine Beobachtungen vom 7ten, 14ten und
21ten April, aus denen man nach gehöriger Reduc-
tion folgende Data erhält:

$t = 7,55002$	
$t' = 14,54694$	
$t'' = 21,59931$	
$\alpha = 271^{\circ} 16' 38''$	$\delta = + 29^{\circ} 2' 0''$
$\alpha' = 266 \quad 27 \quad 22$	$\delta' = + 22 \quad 52 \quad 18$
$\alpha'' = 256 \quad 48 \quad 8$	$\delta'' = + 9 \quad 53 \quad 12$
$\log R = 0,00091$	
$\log R' = 0,00175$	
$\log R'' = 0,00260$	

I. Die erste Operation besteht in der genäherten
Bestimmung der Größe M , wofür man folgenden
Ausdruck hat

$$M = \frac{t'' - t'}{t' - t} \cdot \frac{\tan \delta' \sin(\alpha - \odot') - \tan \delta \sin(\alpha' - \odot')}{\tan \delta'' \sin(\alpha' - \odot') - \tan \delta' \sin(\alpha'' - \odot')}$$

In gegenwärtigen Falle findet man $\log M = 9,75799$.

II. Alsdann müssen die Größen g, G, h, H, z
nach folgenden Formeln bestimmt werden, welche
ebenbar den obigen gleichgeltend, und für die Rech-
nung noch bequemer sind:

$$M m z$$

$$R''$$

$$R'' \cos (\Theta'' - \Theta) - R = g \cos (G - \Theta)$$

$$R'' \sin (\Theta'' - \Theta) = g \sin (G - \Theta)$$

$$M - \cos (x'' - x) = h \cos \zeta \cos (H - x'')$$

$$\sin (x'' - x) = h \cos \zeta \sin (H - x'')$$

$$M \tan g \xi'' - \tan g \xi = h \sin \zeta$$

In unserm Beyspiele erhält man

$$G = 113^{\circ} 43' 57''$$

$$\log g = 9.38029$$

$$H = 109^{\circ} 5' 49''$$

$$\zeta = 44 \quad 13 \quad 9$$

$$\log h = 9.81477.$$

III. Ferner setzt man

$$\cos \zeta \cos (G - H) = \cos \psi$$

$$\cos \xi \cos (x - \Theta) = \cos \psi$$

$$\cos \xi'' \cos (x'' - \Theta'') = \cos \psi''$$

$$g \sin \psi = A$$

$$R \sin \psi = B$$

$$R'' \sin \psi'' = B''.$$

Sollte es sich hier zufällig treffen, daß die aus der Winkel ψ , ψ , ψ'' nur wenig von der Einheit verschieden wären, so wird es gut seyn, dieser Rechnung Logarithmen mit 6 oder 7 Decimen zu gebrauchen. Es ist übrigens nicht nöthig Winkel ψ , ψ , ψ'' in Graden, Minuten und Sekunden zu berechnen, sondern man kann sogleich den Tafeln von den Logarithmen der Cosinus der Winkel zu denen der Sinus übergehen.

In unferm Beyspiele wird

$$\Rightarrow g \ A = 9.22527$$

$$\Rightarrow g \ B = 9.98706$$

$$\Rightarrow g \ B' = 9.86038$$

IV. Endlich setze man

$$-\cos \delta = b$$

$$\frac{\cos \delta''}{M} = b''$$

$$\cos \phi - b \ R \cos \psi = c$$

$$\cos \phi - b'' R'' \cos \psi'' = c''$$

In unferm Beyspiele ist

$$\Rightarrow g \ b = 9.75645$$

$$\Rightarrow g \ b'' = 0.05028$$

$$c = + 0,31365$$

$$c'' = + 0,95443$$

V. Nach diesen Transformationen hängen die Radii Vectores r , r'' und die Chorde k von der un-
bekannten Größe u auf folgende Art ab:

$$= \sqrt{\left(\frac{u+c}{b}\right)^2 + B B}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{u+c''}{b''}\right)^2 + B'' B''}$$

$$= \sqrt{(uu + A A)}$$

Hieraus muß u durch Versuche so bestimmt werden, daß dadurch der Gleichung

$$r + r'' + k)^{\frac{3}{2}} - (r + r'' - k)^{\frac{3}{2}} = \frac{t'' - t}{m}$$

ein

ein Genüge geschehe; in welcher m die Zeit von 9,6887401 Tagen bedeutet, wovon der Logarithmus $\equiv 0.9862673$. Der Größe $(r + r'' - k)^{\frac{1}{2}}$ müßte das Zeichen $+$ vorgelegt werden, wenn der vom Cometen in der Zeit $t'' - t'$ durchlaufene heliocentrische Bogen größer als 180° wäre. Dieser Fall kann indels bey den Voraussetzungen, worauf diese erste Bahnbestimmung sich gründet, nicht statt finden. Uebrigens wird es kaum nöthig seyn zu bemerken, daß man bey der numerischen Berechnung von r einen Hülfswinkel θ einführt, so daß

$$\frac{b B'}{u + c} = \tan \theta$$

wodurch $r = \frac{B}{\cos \theta}$ wird, und eben so bey r'' und k . Auch sieht man leicht ein, daß bey allen diesen Operationen meine Hülftafel zur unmittelbaren Auffindung der Logarithmen der Summen und Differenzen sehr gute Dienste leisten werde.

In unserm Beyspiele ist $\log \frac{t'' - t}{m} = 0.16139$, und nach wenigen Versuchen findet man $u = 0.24388$.

VI. Ist u bekannt, so hat man

$$e = \frac{u + g \cos \varphi}{h}, \quad e'' = M_e$$

(in unserm Beyspiele $\log e = 9.80364$, $\log e'' = 9.56161$)

Die nun folgenden Operationen sind zwar hienlänglich bekannt; damit indels hier alles beyammen sey, so will ich auch die übrigen Formeln, deren ich mich gewöhnlich bediene, hersetzen. Es seyen demnach

LVIII. Beobacht. des zweyten Comet. v. J. 1813 etc.

- λ, λ'' die heliocentrischen Längen des Cometen bey
 der ersten und dritten Beobachtung,
 β, β'' die heliocentrischen Breiten,
 v, v'' die Längen in der Bahn,
 Ω die Länge des aufsteigenden Knotens,
 i die Neigung der Bahn, die zwischen 0° und 90°
 angenommen werden muls, wenn man, wie
 gewöhnlich, *rechtläufige* und *rückläufige* Be-
 wegung unterscheidet,
 ω die Länge des Periheliums,
 T die Zeit des Durchganges durchs Perihelium,
 q der Abstand im Perihelio.

VII. Die heliocentrischen Positionen findet man durch die Formeln

$$\varrho \cos (\alpha - \odot) - R = r \cos \beta \cos (\lambda - \odot)$$

$$\varrho \sin (\alpha - \odot) = r \cos \beta \sin (\lambda - \odot)$$

$$\varrho \tan g \delta = r \sin \beta$$

$$\varrho'' \cos (\alpha'' - \odot'') - R'' = r'' \cos \beta'' \cos (\lambda'' - \odot'')$$

$$\varrho'' \sin (\alpha'' - \odot'') = r'' \cos \beta'' \sin (\lambda'' - \odot'')$$

$$\varrho'' \tan g \delta'' = r'' \sin \beta''.$$

Stimmen die aus diesen Ausdrücken erhaltenen Werthe für r, r'' mit denen überein, die vorhin aus der Gröfse u abgeleitet waren, so wird dieses die Richtigkeit der Rechnung bestätigen. Die Bewegung des Cometen wird rechtläufig oder rückläufig seyn, je nachdem λ'' gröfser oder kleiner ist als λ .

In unserm Beyspiele findet sich

$$\lambda = 225^\circ 4' 22'', \beta = + 14^\circ 51' 39'', \log r = 0.13896$$

$$\lambda'' = 223^\circ 6' 55'', \beta'' = + 2^\circ 49' 28'', \log r'' = 0.11068$$

Die Bewegung des Cometen ist also *rückläufig*.

VIII. Zur Bestimmung der Länge des aufsteigenden Knotens und der Neigung bediene ich mich folgender Formeln:

$$\pm \operatorname{tang} \beta = \operatorname{tang} i \sin (\lambda - \Omega)$$

$$\pm \frac{\operatorname{tang} \beta'' - \operatorname{tang} \beta \cos (\lambda'' - \lambda)}{\sin (\lambda'' - \lambda)} = \operatorname{tang} i \cos (\lambda - \Omega)$$

wo die obern Zeichen sich auf rechtläufige, die untern auf rückläufige Bewegung beziehen. Die Längen in der Bahn erhält man dann durch die Ausdrücke

$$\frac{\operatorname{tang} (\lambda - \Omega)}{\cos i} = \operatorname{tang} (v - \Omega)$$

$$\frac{\operatorname{tang} (\lambda'' - \Omega)}{\cos i} = \operatorname{tang} (v'' - \Omega)$$

wo $v - \Omega$, $v'' - \Omega$ resp. in denselben Quadranten genommen werden müssen, in denen $\lambda - \Omega$, $\lambda'' - \Omega$ sind.

Für unsern Cometen erhält man

$$\Omega = 42^\circ 40' 8''$$

$$i = 81 \quad 1 \quad 3$$

$$v = 237 \quad 43 \quad 7$$

$$v'' = 225 \quad 31 \quad 32.$$

IX. Die Länge des Periheliums und die Distanz im Perihelio geben folgende Formeln:

$$\frac{1}{\sqrt{r}} = \frac{1}{\sqrt{q}} \cos \frac{1}{2} (v - \omega)$$

$$\frac{\cotg \frac{1}{2} (v'' - v)}{\sqrt{r}} = \frac{1}{\sin \frac{1}{2} (v'' - v) \cdot \sqrt{r''}} = \frac{1}{\sqrt{q}} \sin \frac{1}{2} (v - \omega)$$

Für unsern Cometen wird $\omega = 197^\circ 37' 51''$,
 $\log q = 0.08469$. X.

X. Endlich nimmt man aus der *Barker'schen* Tafel die mittleren Bewegungen, welche den wahren Anomalieen $v - \omega$, $v'' - \omega$ oder $\omega - v$, $\omega - v''$ entsprechen. Bezeichnet man sie durch M , M'' , so erhält man

$$T = t \mp M n q^{\frac{3}{2}} = t'' \mp M'' n q^{\frac{3}{2}}$$

wo die oberen Zeichen gelten, wenn bey rechtläufiger Bewegung $v > \omega$, $v'' > \omega$, oder bey rückläufiger $v < \omega$, $v'' < \omega$; die untern in entgegengesetzten Fällen. Die Gröfse n ist eine Constante, und ihr Logarithmus $= 0.0398723$. Die Uebereinstimmung der beyden Werthe für T ist eine zweyte Bestätigung der Richtigkeit des Calculs.

In unserm Beyspiele findet man

$$T = 49,518$$

$$T = 49,517$$

so dafs man für die Zeit des Durchganges durchs Perihelium annehmen kann May 19,5175.

Berechnet man nach diesen Elementen den geocentrischen Ort des Cometen für die Zeit der mittlern Beobachtung, so findet sich die Länge $= 266^{\circ} 27' 15''$, die nördliche Breite $= 22^{\circ} 52' 18''$, jene bis auf $7''$, diese genau mit der Beobachtung übereinstimmend.

LIX.

Über das
Kalenderwesen der Griechen
und Römer.

Von
Herrn Professor *Ideler*.

Die Zeitrechnung, deren sich mit geringen Abweichungen sämmtliche christliche Völker bedienen, verdankt ihre Hauptzüge der von *Julius Cäsar* veranstalteten Reform des römischen Jahr. Bey der Analogie, welche demnach zwischen unserm Kalender und dem altrömischen statt findet, verdient die Frage: Welche Gestalt hatte das Kalenderwesen der beyden vornehmsten Völker der alten Welt vor und unmittelbar nach jener Reform? die Aufmerksamkeit jedes wissenschaftlich gebildeten Mannes, geschweige des Alterthumsforschers. Sie wo möglich genügender zu beantworten, als es bisher geschehen zu seyn scheint, ist der Zweck dieser Vorlesung. *)

Die Griechen hatten, so weit die Geschichte reicht, ein gebundenes Mondjahr, d. i. sie ordneten ihre Monate nach den Wechselln des Mondes und ihre Jahre nach dem Laufe der Sonne, indem sie zu den zwölf Monaten des Mondjahrs, die bekanntlich das Sonnenjahr nicht völlig erschöpfen, von Zeit zu

Zeit

*) Gehalten in der philomathischen Gesellschaft zu Berlin.

Zeit einen dreyzehnten zählten, um den Anfang ihres Jahrs in der Gegend der Sommer-Sonnenwende zu erhalten. Bey dieser Einrichtung mußte der Anfang eines jeden ihrer Monate in Ansehung der Nachtgleichen und Sonnenwenden in einem Zeitraume von etwa vier unserer Wochen umherschwanken, zur unausbleiblichen Verwirrung aller von bestimmten Jahrszeiten abhängenden Geschäfte des bürgerlichen Lebens. Sie waren daher, um die richtigen Momente derselben zu erkennen, genöthigt, sich nach Merkmalen in der Natur umzusehen, und woher konnten sie diese sicherer entlehnen, als von den periodisch wiederkehrenden Auf- und Untergängen der Gestirne? Es wird nöthig seyn, hierüber Einiges voranzuschicken.

Ueberall auf der Erde zwischen dem Aequator und den Polen ist eine Anzahl Sterne beständig sichtbar, eine andere beständig unsichtbar. Die übrigen gehen, wie die Sonne, täglich auf und unter, nur bey der veränderlichen Lage der Erde im Weltraum in immer andern Tageszeiten. Von diesem *täglichen* Auf- und Untergange ist hier nicht die Rede.

Eine Folge der von mehreren Alten geahnten aber erst durch die neuere Sternkunde außer Zweifel gesetzten Bewegung der Erde ist die scheinbare Bewegung der Sonne, vermöge welcher sie binnen einem Jahre von Westen gegen Osten um den Himmel läuft. Bey dieser Bewegung können diejenigen Gestirne, die sich jedesmahl in ihrer Nähe befinden, für uns nicht sichtbar seyn, indem sie zugleich mit ihr auf- und untergehen, mithin am Tage über dem Horizonte stehen. So wie sie ostwärts fortrückt, werden immer andere Sterne

Sterne in den Kreis der Unsichtbarkeit treten, und denselben immer andere westwärts verlassen. Die ihr am Himmel gegenüberstehenden Sterne werden aufgehen, wenn sie untergeht, untergehen wenn sie aufgeht, also während der Nacht über dem Horizonte seyn. Begreiflicherweise muß es hiernach für jeden auf- und untergehenden Stern einen Tag im Jahre geben, wo er in den Sonnenstrahlen verschwindet, einen andern, wo er aus denselben hervortritt, und noch andere, wo er zugleich mit der Sonne, sey er ihr nahe oder gegenüber, im Horizonte steht.

Um die Wechsel und Zwischenräume dieser jährlichen Auf- und Untergänge etwas näher kennen zu lernen, richten wir unsere Aufmerksamkeit auf den einige Grade südlich von der Sonnenbahn entfernten Stern am Kopfe des Stiers, den die Araber *Aldebaran* genannt haben. Da hiebey die Polhöhe wesentlich in Betracht kommt, so wollen wir uns auf den Horizont Roms verlegen, wo sich nun bey anhaltender Beobachtung der Erscheinungen des gestirnten Himmels Folgendes ergeben wird:

Der Stern zeigt sich im Frühlinge des Abends am Westhimmel. Mit jedem Tage erscheint er bey Anbruch der Nacht tiefer, und mit jedem Tage geht er früher unter, bis er sich endlich bey Annäherung der Sonne den Blicken gänzlich entzieht. Es ist der 9. May, wo er zum letztemahl noch wenige Augenblicke bey seinem Untergange in der Nähe des Horizonts bemerklich ist, oder, nach dem jetzt üblichen Kunstausdrucke, *heliacisch untergeht*. Hierauf geht die Sonne vor ihm vorüber, und es ist, wie sich entweder durch Rechnung oder durch Ansicht einer künst-

künftlichen Himmelskugel ergiebt, der 25. May, wo er zugleich mit ihr unter, und der 5. Junius, wo er zugleich mit ihr aufgeht. Beydes würde an Einem Tage geschehen, wenn er sich in der Ecliptik selbst befände. Erst am 26. Junius hat sich die Sonne so weit östlich von ihm entfernt, daß er bey seinem Aufgange während der Morgendämmerung auf einige Augenblicke in der Nähe des Horizonts sichtbar werden kann. Diese Wiedererscheinung in Osten wird der *heliacische Aufgang* genannt.

Bey Bestimmung der hier angegebenen Monats-tage habe ich eine Regel befolgt, die sich aus dem Alterthum durch Tradition zu uns fortgepflanzt hat, und allgemein von den arabischen so wie von den neuern Astronomen dem *Ptolemäus* beygelegt wird, obgleich in seinen noch vorhandenen Schriften nirgends davon die Rede ist, ich meine die, daß der *Sehungsbogen* oder die senkrechte Tiefe der Sonne unter dem Horizonte zwölf Grade betragen müsse, wenn ein Stern erster Größe untergehend zuletzt und aufgehend zuerst wahrgenommen werden soll. Die Berechnung der von den Alten beobachteten Fixstern-Erscheinungen lehrt in der That, daß dieser Bogen im Ganzen genommen mit den von ihnen gemachten Erfahrungen übereinstimmt, ob ihm gleich bey der so veränderlichen Durchsichtigkeit der Athmosphäre und Verschiedenheit der Sehkraft keine eigentliche Gränze gesetzt werden kann. *Plinius* sagt*), daß das Zeit-Intervall zwischen dem heliacischen Auf- oder Untergange eines Sterns und dem

Auf-

*) H. N. XVIII. Sect. 58.

Auf- oder Untergänge der Sonne zum mindesten drey Viertelfunden — *dodrantes Horarum* — betrage, woraus sich für den Sehungsbogen nur etwa 7 bis 8 Grad ergeben, für ein sehr scharfes Auge und den römischen Himmel gewiss nicht zu wenig.

Nachdem Aldebaran in der Morgendämmerung sichtbar geworden ist, erscheint er mit jedem Tage früher im Horizont und länger über demselben. Am 12. August geht er bereits um Mitternacht und späterhin in den Abendstunden auf. Am 19. November ist sein *Aufgang* zum letztenmahl sichtbar, indem dieser *akronychisch* oder beym Anbruch der Nacht erfolgt. Während er sich so von der Sonne entfernt hat, ist er mit jedem Morgen dem West-Horizonte näher gerückt, den er endlich am 11. December zum erstenmahl sichtbar erreicht, *kosmisch* oder beym Anbruch des Tages *untergehend*. Zwischen dem akronychischen Auf- und kosmischen Untergange geht er am 28. November beym Aufgange der Sonne unter und am 8. December beym Untergange der Sonne auf, dem unbewaffneten Auge natürlich nicht bemerkbar.

Ganz ähnliche Erscheinungen, wie die bisher beschriebenen, stellen alle übrige auf- und untergehende Sterne dar, nur daß nach Verschiedenheit ihres Orts an der scheinbaren Himmelskugel, und besonders ihrer Entfernung von der Sonnenbahn, die Tage, Wechsel und Intervalle ihrer jährlichen Auf- und Untergänge verschieden ausfallen. So gehen die in beträchtlicher nördlicher Entfernung von der Ecliptik stehenden Sterne, z. B. Arctur, bey uns früher im Jahre heliacisch auf als unter, so daß sie sich

sich nie auf eine ganze Nacht den Blicken des Beobachters entziehen können.

Man sieht, es sind überhaupt *acht* Auf- und Untergänge, welche durch die jährliche Bewegung der Sonne bestimmt werden und mit derselben periodisch wiederkehren. Nur vier davon sind ein Gegenstand der Beobachtung, und werden deshalb die *scheinbaren* genannt, zum Unterschiede der übrigen, welche die *wahren* heißen. Die ersten kommen hier allein in Betracht, nämlich der *heliacische Untergang*, der *heliacische Aufgang*, der *akronychische Aufgang* und der *kosmische Untergang**), wofür wir ins künftige mit dem Uebersetzer von Virgil's Landbau die Benennungen, *Spätuntergang*, *Frühaufgang*, *Spätaufgang* und *Frühuntergang* gebrauchen wollen.

Was die Namen betrifft, die diese Erscheinungen bey den Alten führten, so bemerke ich, daß sie bey den Griechen gewöhnlich *ἐπιτολή* und *δύσις*, bey den Römern *ortus* und *occusus* hießen, welche Wörter, mit Ausnahme des ersten, vom *täglichen* Auf- und Untergange entlehnt sind. Kunstausdrücke zur Unterscheidung des zwiefachen Auf- und Untergangs finden sich nur bey den wissenschaftlichen Schriftstellern, *Geminus*, *Ptolemäus* und andern; im gemeinen Leben sprach man vom Auf- und
Unter-

*) Die Kunstausdrücke *heliacisch* und *kosmisch* scheinen zuerst beym *Servius* vorzukommen. *Ad Virg. Georg. I.* 218. Von dem *akronychischen Aufgange* ist schon beym *Theophrast* die Rede. *De sign. pluviarum* p. 416 der Leidner Ausgabe von 1613.

Untergänge schlechtbin, und konnte darauf richtig verstanden zu werden. So dachte gleich jeder römische Leser des Horaz bey dem *jacuus Arcturi cadentis impetus* an den Spätuntergang des Arcturus, und auch wir können an keinen andern denken, wenn wir erwägen, daß dieser Untergang unter der Polhöhe und zur Zeit des Dichters im Anfange des Novembers, der Frühuntergang dagegen in der nächsten Jahreszeit eintraf.

Bleibe nun das Verhältniß der Fixsterne zur Sonnenbahn unveränderlich, so würden sie unter jeder Polhöhe unwandelbare Merkmale der Jahreszeiten abgeben, die dem aufmerksamen Beobachter des Himmels die Stelle eines nach dem Laufe der Sonne eingerichteten Kalenders vertreten könnten. Sie sind aber einer gemeinschaftlichen Bewegung unterworfen, durch die sie in östlicher Richtung um die Pole der Ecliptik geführt werden, einer Bewegung, deren eigentliches Wesen sich durch den Namen *Vorrückung der Nachtgleichen* auspricht. Eine Folge davon ist, daß die jährlichen Auf- und Untergänge der Sterne allmählig an immer andern Tagen des Sonnenjahrs erfolgen, so daß es bey ihrer Bestimmung nicht bloß auf den Ort, sondern auch auf die Zeit der Beobachtung ankommt. So verlor sich Aldebaran, dessen Spätuntergang unter der Polhöhe Roms gegenwärtig, wie bemerkt worden, auf den 9. May trifft, zu Cäsar's Zeiten bereits am 19. April in den Strahlen der Abendsonne.

Schon aus der Vergleichung dieser beyden Monatstage ergibt sich indessen, daß die Bewegung der Fixsterne sehr langsam von Statten geht, und daß die

die Tage der jährlichen Auf- und Untergänge der Gestirne auf mehrere Menschenalter als unveränderlich gelten können. Die Alten, welche die Verschiebung derselben ohnedies sehr spät ahnten (erst *Hipparch* bemerkte die Vorrückung der Nachtgleichen), bedienten sich ihrer daher überall, wo es auf genaue Bestimmung der Zeiten des Sonnenjahres ankam, bey den Geschäften des Feldbaues, der Viehzucht, der Schifffahrt. Sie wußten am gestirnten Himmel, der sich in ihren Klimaten ungleich feltner getrübt darstellt, als in den unfrigen, so gut Bescheid, wie wir in unserm Kalender.

Ohne mich hier auf die Frage einzulassen, ob die Griechen in diesem Puncte ihre eignen Lehrer gewesen, oder ihnen die Erfahrungen und Einsichten von Völkern älterer Cultur zu Statten gekommen sind (letzteres behauptet der Scholiast des *Aratus*, der die nach den Erscheinungen der Fixsterne geordneten Kalender eine Erfindung der Aegypter und Chaldäer nennt*), bemerke ich bloß, daß die Benutzung der jährlichen Auf- und Untergänge der Gestirne zur Regulirung der Geschäfte des bürgerlichen Lebens über alle historische Zeit hinaufreicht, ja so alt ist, daß sich *Prometheus* beym *Aeschylus* als den

*) *Ad Dios.* v. 20. Auch *Ptolemäus* scheint dahin zu deuten, wenn er (*Almagest* Buch XIII. S. 321 des griechischen Textes), vom Sehungsbogen der Planeten handelnd, sagt, daß unter dem Parallel von 14 Stunden 15 Minuten, unter welchem die *Phönizier* und *Chaldäer* wohnten, die meisten und sichersten der dahin gehörigen Beobachtungen angestellt worden wären.

den Urheber davon angeben kann. „Es gebrach den Sterblichen,“ läßt ihn der Dichter sagen *), „an je dem sichern Merkmale des Winters, des blumigen Frühlings und des fruchtbringenden Sommers; ob sie Einlicht lagen sie ihren Geschäften ob, bis ich ihnen die Aufgänge der Gestirne und die schwer erkennenden Untergänge zeigte.“

Schon *Hesiodus* bedient sich in seinem Lande der Fixstern-Erscheinungen zur Bestimmung der Hauptepochen des Jahres. Er knüpft den Anfang des Frühlings an den Spätaufgang des Arctur, die Zeit der Ernte an den Frühaufgang der Plejaden, die des Dreschens an den Frühaufgang des Orion, die der Weinlese an den Frühaufgang des Arctur, und den Anfang des Pflügens und der Stürme, womit sich die Schifffahrt der Alten zu endigen pflegte, an den Frühaufgang der Plejaden, der Hyaden und des Orion **). Wir kennen weder die Zeit noch die Gegend, wo er gelebt hat, mit Bestimmtheit. Setzen wir ihn aber in den Anfang des neunten Jahrhunderts vor unserer Zeitrechnung und unter den Parallel von 38 Grad, der mitten über Griechenland läuft (Annahmen, welche nicht weit von der Wahrheit abweichen werden), so entsprechen den gedachten Epochen folgende Tage des anticipirten julianischen Kalenders: dem Anfange des Frühlings der 19. Februar, der Ernte der 15. Mai, der Dreschzeit der 8. Julius, der Weinlese der 19. September und dem Anfange der stürmischen Jahreszeit entweder der 7te, oder

*) v. 453.

**) v. 383, 564, 597, 608, 614.

der der 12te, oder der 19te November*), je nachdem wir den Frühuntergang der Plejaden, oder der Hyaden, oder des Orion in Rechnung bringen, für die Hyaden den Aldebaran und für den Orion den mittelften Stern im Gürtel als Stellvertreter nehmend. Will man diese Tage mit denen des heutigen Jahres vergleichen, so muß man bemerken, daß die Nachtgleichen damals 20 Tage später nach dem julianischen Kalender eintrafen, als jetzt, mithin acht Tage später, als nach unserm gregorianischen.

Es finden sich noch zwey Zeitbestimmungen bey *Hesiodus*, die hier zu erwägen sind. Um aus dem beobachteten Spätuntergange der Plejaden ihnen dem griechischen Landmanne wichtigen Frühaustritt durch Weiterzählung der Tage für den Fall erzuleiten, daß etwa trübe Witterung die Wahrnehmung hinderte, setzt er das Intervall beyder auf 60 Tage**), der Wahrheit nahe gemäß, indem dieser Stern am 6. April unter und am 15. Mai aufging. Hinder richtig läßt er den Spätaufgang des Arctur, womit er den Frühling beginnt, 60 Tage nach der Winter-

*) Für den, der diese Data etwa kontrolliren möchte, bemerke ich, daß die Rechnung für diejenigen Jahre des Hesiodeischen Zeitalters angestellt ist, welche zwischen zwey Schaltjahren in der Mitte liegen. Die jährliche Präcession habe ich zu 50,1 Secunden und die Schiefe der Ecliptik zu 23° 54' angenommen. Für die Plejaden ist der Hauptstern Alcyone, dritter Größe, mit 14° Sehungsbogen in Rechnung gebracht.

**) v. 385.

Winter-Sonnenwende eintreten*). Der Stern ging am 19. Februar auf, und da die Sonnenwende damals auf den 19. December traf, so beträgt der Zwischenraum nur 52 Tage. Unmöglich können wir sein Zeitalter und seinen Wohnort so weit verfallen lassen, bis die Angabe genau wird; wir müssen daher zu ihrer Rechtfertigung sagen, entweder daß es bloß auf eine runde Zahl von Tagen angedeutet sey, oder daß es seiner Zeit noch ganz an den Mätern gefehlt habe, die Sonnenwenden auch nur einiger Genauigkeit zu bestimmen**).

Dem Beyspiel des *Hesiodus* folgten nachher alle griechische Schriftsteller, denen es um eine präcise Bezeichnung der Zeiten des Sonnenjahrs zu thun war. In diesem Falle haben ich unter andern *Hippocrates*, *Aristoteles* und *Theophrast*, nicht mehrere später lebende zu nennen. Der erste sagt***), der Arzt müsse die Nachtgleichen und Sonnenwenden, wie auch die Aufgänge der Sterne, besonders die des *Sirius* und des *Arctur*, und den Untergang der *Plejaden* berücksichtigen. Es sind also hauptsächlich die Wechsel der Jahreszeiten, die er dem Arzt als kritisch zu beachten empfahl.

Es

*) v. 564.

**) Nach *Hipparch* und *Ptolemäus* (*Almagest* B. III. S. 62) waren selbst die vierthalbhundert Jahre später von *Meton* und *Euctemon* beobachteten Solstitien nur ganz im Groben — ελαττοτέρων — angesetzt. Viel früher konnte von eigentlichen astronomischen Beobachtungen bey den Griechen wol nicht die Rede seyn.

***) *De aëre, locis et aquis* Sect. III. p. 71 der Ausgabe von 1596.

Es kommt nämlich bey den Griechen eine doppelte Eintheilung des Jahres vor, in vier und in sieben Zeiten. Wer vier Jahreszeiten rechnete, begann den Frühling mit der Nachtgleiche*), den Sommer mit dem Frühaufgang der Plejaden, den Herbst mit dem Frühaufgang des Arctur und den Winter mit dem Frühuntergang der Plejaden. Diese Eintheilung findet sich im dritten Buch der Schrift *de Diaeta***), die des Hippocrates Namen trägt, aber vermuthlich nicht ihm, sondern einem seiner Zeitgenossen angehört. Wer sieben Jahreszeiten annahm, wie nach Galen's Versicherung***) Hippocrates in einem verloren gegangenen Werke, rechnete den Frühling — *ἔαρ* — und den Herbst — *φθινόπωρον* oder *μετόπωρον* — auf die eben gedachte Weise, theilte aber den Sommer und den Winter ihrer unverhältnißmäßigen Länge wegen aufs Neue, nämlich den Sommer in den Frühsommer — *θερος* — und den Spätsommer — *ὀπώρα* — und den Winter in die Saatzeit — *ἄροτος* oder *σπορητός* — in

*) Hefiodus hatte den Anfang des Frühjahrs an den Spätaufgang des Arctur geknüpft. Späterhin schob man ihn einen Monat tiefer ins Jahr hinein, weil man den Eintritt der Sonne in die nördliche Halbkugel für eine passendere Epoche halten mußte. Es fehlte aber zur Bezeichnung dieses Frühlingsanfanges an einem in die Augen fallenden Sternsignal; man mußte sich also begnügen, schlechtweg die Nachtgleiche zu nennen, ob sie gleich nur auf astronomischem Wege mit Sicherheit zu bestimmen war.

**) Sectio IV. p. 34.

***) Comm. in l. I. *Epidemiorum* p. 7. des neunten Bandes der Pariser Ausgabe der sämtlichen Werke.

in die stürmische Jahreszeit — *χαρα* — und in die Zeit der Baumpflanzung — *φύτελα* — indem er den Frühling von der Nachtgleiche, den Frühsommer vom Frühaufgang der Plejaden, den Spätsommer vom Frühaufgang des Sirius, den Herbst vom Frühaufgang des Arctur, die Saatzeit vom Frühuntergang der Plejaden, die stürmische Jahreszeit von der Sonnenwende, und die Zeit der Baumpflanzung vom Spätaufgange des Arctur rechnete. Diese sieben Epochen treffen unter dem Parallel von 38 Graden auf ums Jahr 430 vor Chr. Geburt, wo sich Hippocrates bey einer Pest durch seine Kunst in Griechenland berühmt machte, auf den 26. März, den 17. May, den 28. Julius, den 22. September, den 19. November, den 16. December und den 22. Februar des Julianischen Kalenders. Was insbesondere die *ὀπώρα* betrifft, so verstanden die Griechen darunter die mit dem Aufgange des Hundsterns oder Sirius eintretende heisseste Zeit des Jahres, wo man das Obst — *ὀπώρα* — einsammelte, was wir mit einem von den Alten auf uns gekommenen Ausdruck *Hundstage* nennen*). Man muß daher nicht, *ὀπώρα* mit *φθινόπωρον*

*) Diesen Namen führen in unserm Kalender die Tage, welche die Sonne im Zeichen des Löwen zubringt. Genau so nimmt *Olympiodor* die *ὀπώρα*. Er sagt nämlich: „Der Sommer zerfällt in zwey Zeiten, in das *θέρος*, wo die Sonne den Krebs und die Jungfrau durchläuft, und in die *ὀπώρα*, wo sie im Löwen verweilt.“ *Comment. ad l. I. Meteor. Aristot.* S. 20. Hiernach bestand der Sommer eigentlich aus drey Theilen, wovon der erste und dritte *θέρος* und der mittlere *ὀπώρα* genannt wurde.

εὖ verwechselnd, den ἀστὴρ ὀψωνίδης des *Homer**) durch das *herbstliche Gestirn* übersetzen. Der Dichter meint den Sirius, von dem er anderswo sagt, daß er in der *Opore* aufgehe**). Dies ist zugleich die einzige Homerische Stelle, wo eine der Erscheinungen erwähnt wird, von denen hier die Rede ist.

Aristoteles und *Theophrast* gedenken der Auf- und Untergänge der Gestirne an mehreren Stellen ihrer Werke, der erste in der *Thiergeschichte*, den *Büchern von den Meteoren* und den *Problemen*, der andere in seinen meteorologischen und botanischen Schriften. Sie bedienen sich der Ausdrücke περί κυνός oder ὑπὸ τὸ ἄστρον, zur *Zeit des Hundes* oder *des Gestirns*, um den Frühaufgang des Sirius zu bezeichnen, der den Griechen allein wichtig war, indem der Spätaufgang und die beyden Untergänge auf Jahreszeiten von minder ausgezeichnetem Charakter trafen. Aehnliche Ausdrücke von den Plejaden gebraucht deuten allemahl auf den Frühauf- und Untergang, welche bey der Eintheilung des Jahres berücksichtigt wurden. Der Zusammenhang oder die beygesetzte Jahreszeit (beyde Erscheinungen lagen um sechs Monate auseinander) geben gewöhnlich zu erkennen, ob vom Auf- oder Untergange die Rede ist. Gleiche Bewandniß hat es mit den beyden Aufgängen des Arctur. Wenn diese Schriftsteller von den Stürmen ἐπὶ Ὀρίωνος, zur *Zeit des Orion*, sprechen***), so verstehen sie diejen-

gen,

*) Il. ε, 5.

**) Il. χ, 29.

***) *Aristot. Problem. XXVI, 14. Theophr. de ventis p. 414.*

gen, welche im griechischen und römischen Cüm zur Zeit des Frühaufganges des Orion bald nach der Sommer-Sonnenwende, und des Frühaufgangs in der letzten Hälfte des Novembers einstrahlen pflegen. Der Sprachgebrauch der Griechen hat sich bey jedem einzelnen Gestirn aufs bestimmteste gebildet.

Mit den wenigen bisher erwähnten Fixsternerscheinungen, wodurch sich die Hauptepochen des Jahres kenntlich machten, scheinen sich die griechischen Landleute und Schiffahrer lange beholfen zu haben. Dals ein jeder, dem es um dergleichen Signale zu thun war, den Himmel selbst befragt haben werde, läst sich um so eher erwarten, da jene Volkclassen ihre Zeit meistens im Freyen zubringen. Ein eigentlicher Kalender, der die unmittelbare Beobachtung überflüssig machen konnte, lieferte noch Meton, einer der Hauptverbesserer der griechischen Zeitrechnung, von deren frühern Beschaffenheit hier ein paar Worte gesagt werden müssen.

Die Griechen gaben ihren Monaten ursprünglich in der Regel 30 Tage, wie die alte schon beym Hesiodus vorkommende Benennung Τριανὰς des letzten Monatstages lehrt, und führten durch Ausmerzung einzelner Tage und Einschaltung eines ganzen Monats die Anfänge der Monate zur ersten Mondphase und die des Jahrs zur Sommer-Sonnenwende zurück, so oft die Abweichung merklich ward. Dies geschah anfangs ohne Zweifel sehr willkührlich, da es lange an den dazu nöthigen genauern Kenntnissen des Mond- und Sonnenlaufes gebrach. Den ersten wesentlichen Schritt zur Verbesserung der Zeitrechnung

that

that *Solon* dadurch, daß er die Monate abwechselnd voll und hohl, oder zu 30 und zu 29 Tagen, zu zählen gebot. Das Mondjahr war nun geordnet, und es blieb nur noch zu wünschen übrig, daß eine feste Regel zur Ausgleichung desselben mit dem Sonnenjahr, oder ein *Cyclus* von ganzen Jahren gefunden werde, der zugleich eine ganze Zahl von Monaten in sich begriff.

Einen solchen stellte *Cleostratus* aus *Tenedos* etwa hundert Jahre nach *Solon* auf. Ihm scheint nämlich die ursprüngliche *Octaëteris* der Griechen beygelegt werden zu müssen, welche, in einem Zeitraum von acht Sonnenjahren zu $365\frac{1}{4}$ Tagen, 96 voll und hohl gezählte Monate und drey eingeschaltete zu 30 Tagen enthielt. Sie stimmte mit der Sonne sehr gut überein, war aber in Vergleichung mit dem Monde um anderthalb Tage zu kurz, so daß Verbesserungen nöthig waren, mit denen sich bey erweiterter Kenntniß des Sonnen- und Mondlaufs *Dositheus*, *Eudoxus*, *Eratosthenes* und vielleicht noch andere beschäftigt haben.

Unterdessen machte der Athener *Meton* die Entdeckung, daß 235 Mondenmonate bis auf einen geringen Unterschied 19 Sonnenjahre geben. Dem gemäß konstruirte er einen neunzehnjährigen *Cyclus* — *ἑννέακαιδεκαετηρίς* — von 6940 Tagen, die er so geschickt in Monate zu theilen wußte, daß diese im Verlauf des ganzen Zeitraumes mit den Mondwechseln übereinstimmten. Welche Grundsätze er dabey befolgt habe, würde hier zu entwickeln nicht der Ort seyn, wenn wir auch vollständiger davon unterrichtet wären, als wir es leider sind. Ich bemerke
also

also nur, daß er das Jahr 435 vor unserer Zeitrechnung zum ersten seines Cyclas und zum Anfang desselben den Neumond machte, welcher der Sommer-Sonnenwende zunächst folgte.

Mit diesem Cyclas nun verband er einen zehn-jährigen Kalender, dessen Einrichtung folgende gewesen seyn muß: Den attischen Monaten, deren Dauer seiner Theorie nach veränderlich war, standen die Feste und zugleich die Sonnenwenden, Nachtgleichen und die Fixstern-Erscheinungen beygeschrieben, an die man die Anfänge der Jahreszeiten knüpfte. Daß diese astronomischen Notizen in jedem Jahre eine andere Stelle in den ihnen entsprechenden Monaten erhalten mußten, und erst immer wieder durch den Schaltmonat in die ursprüngliche Gegend zurückgeführt wurden, folgt aus der Natur des Mondjahrs, das um 11 Tage kürzer ist, als das Sonnenjahr.

Mit jenen Fixstern-Erscheinungen begnügte sich jedoch *Meton* nicht. Er fügte ihnen die Auf- und Untergänge vieler anderer ausgezeichneten Sterne bey, neben welchen er zugleich die Winde und Wechsel der Witterung — ἐπισημασίαι —, womit sie im Klima Athens der Regel nach begleitet sind, bemerkte. Nach *Theophrast* *) waren es *Cleostratus*, *Matricetas* und *Meton's* Lehrer *Phainus*, die dergleichen meteorologische Beobachtungen zuerst angestellt hatten, welche von nun an in keinem griechischen Kalender fehlen durften.

Dieser auf 19 Jahre gestellte, aber der Absicht seines Urhebers nach immerwährende Kalender wurde

in

*) *De signis pluviarum* l. o.

in Griechenland mit großem Beyfall aufgenommen. „*Meton*, heißt es beym *Diodor* *), ist in Verkündigung der Erscheinungen der Sterne überaus glücklich gewesen; denn sie bewegen sich übereinstimmig mit seinen Angaben, und führen die angezeigten Veränderungen der Witterung herbey. Deshalb bedienen sich auch bis auf unsere Zeiten die meisten Griechen der *Ἑννεακαιδεκαετηρίς*, und verfehlen dabey die Wahrheit nicht.“ Die Alten sprechen von mehreren Steinen, auf die dieser Kalender aufgetragen war, und vielleicht ist man einst bey noch genauerer Durchsuchung des klassischen Bodens so glücklich, ein solches Monument zu finden, welches eine bedeutende Lücke in unserer chronologischen Kenntniß ausfüllen würde. Ueberhaupt war es die Gewohnheit der griechischen Astronomen, ihre Kalender auf Tafeln oder Säulen an öffentlichen Orten zur Einsicht des Publicums aufzustellen, weshalb sie ihnen auch den Namen *παραπήγματα*, *Ausstellungen*, beylegten.

Meton's *Cyclus* von 6940 ganzen Tagen war in Ansehung der Sonne sowohl als des Mondes um mehrere Stunden zu lang. Er mußte sich daher allmählig verschieben, auf eine besonders am Monde leicht zu entdeckende Weise. *Callippus* aus *Cyzicus*, welcher hundert Jahre später lebte, schlug daher vor, ihn bey jeder vierten Wiederholung um einen Tag zu verkürzen, wodurch er ihn in eine sehr genaue Uebereinstimmung mit dem Himmel brachte. Zugleich änderte er den *Meton'schen* Kalender dahin ab, daß er grossentheils die wahren Auf- und Untergänge der Sterne, die ein Gegenstand bloßer Berech-

*) Buch XII. S. 501 (*Wesseling*).

Berechnung find, an die Stelle der *feheinbaren* letzten Astrologische Grübeleien mochten ihn dazu veranlaßt haben. Man kam nämlich bald dahin, die Veränderungen der Witterung, womit die Erscheinungen der Fixsterne sich gewöhnlich begleitet zeigten, als eine Wirkung derselben zu betrachten, ein Vorurtheil, gegen welches schon mehrere aufgeklärte Abergläubige geüfert haben *). Wer davon angesteckt war, mußte natürlich die Conjunctionen und Oppositionen, in die die Sterne bey ihren wahren Auf- und Untergängen mit der Sonne treten, für wirkfamer halten, als die nahen Zusammenkünfte bey den Scheinern, also lieber jene in Rechnung ziehen wollen, als diese, zumal da man bey dem Gebrauch der Kalender der unmittelbaren Beobachtung des Himmels überhoben seyn konnte. Auch kann die Unbestimmtheit des Sehungsbogens, der für das scharfe Auge ein ganz anderer ist als für das schwache, Veranlassung zu dieser Neuerung des *Callippus* gegeben haben, welche übrigens im Alterthum wenig Beyfall gefunden zu haben scheint; denn es waren hauptsächlich *Meton's* und *Eudoxus* Paraepegmen, welche sich in Ansehn erhielten.

Das letztere ist vermuthlich auf die *Octaëteris* gegründet gewesen, über die *Eudoxus* nach *Diogenes Laërtius* und *Suidas* geschrieben hat. Nach *Plinius* Versicherung **) nahm er einen vierjährigen Kreislauf der Witterung an. Vielleicht umfasste also sein Kalender auch nur einen vierjährigen Zeitraum, in welchem Fall wir annehmen müssen, daß er ihn

ohne

*) Besonders *Geminus* im vierzehnten Capitel seiner *Isagoge*.

**) H. N. II. Sect. 48.

ohne Rücksicht auf die Mondwechsel an das bloße Sonnenjahr geknüpft hatte; denn eine vierjährige Ausgleichung des Sonnen- und Mondlaufs findet nicht Statt.

Er würde nicht der einzige gewesen seyn, der diesen Weg betrat. Denn da in Griechenland nicht überall einerlei Monatsnamen, Jahresfänge und Schaltmethoden gebräuchlich waren, so kamen die griechischen Astronomen bald auf den Gedanken, ihre Kalender unmittelbar an den Sonnenlauf zu reihen; und da es ihrer Sprache an eignen Namen für die Monate eines Sonnenjahres gebrach, so bildeten sie dergleichen aus den Benennungen der Zeichen der Ecliptik. *Ptolemäus* hat uns verschiedene astronomische Beobachtungen aufbewahrt, die an die Monate *Ταυρῶν*, *Διδυμῶν*, *Λεοντῶν* u. a. m. geknüpft sind, welche, wie man sieht, dieses Gepräge tragen. War nun im *Parapegma* die Zahl der Tage bemerkt, welche die Sonne in jedem Zeichen zubringt, so durfte man nur durch eigne Ansicht des Himmels den Tag irgend eines darin angegebenen Auf- und Unterganges auszumitteln suchen, um durch Weiterzählen ohne alle fernere Beobachtung zu jeder andern Epoche zu gelangen.

Es ist noch ein solcher ganz astronomischer Kalender aus dem griechischen Alterthum vorhanden. Er findet sich zusammengetragen aus den *Parapegmen* des *Meton*, *Euctemon*, *Democritus*, *Dositheus*, *Callippus* und *Eudoxus* in des *Geminus* *Einleitung zum Aratus*, einem schätzbaren Lehrbuch der Cosmographie aus dem ersten Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung. Die Nachtgleichen, Sonnen-

nenwenden und Fixstern-Erscheinungen, mit den nigen Witterungs-Anzeigen begleitet, sind hier die Tage gereiht, die die Sonne in den verschiedenen Zeichen der Ecliptik zubringt, deren Namen geradezu die Stelle der Monate vertreten. Diese Tafel ist für uns von grossem Werth, weil wir ohne sie von den Beobachtungen jener Männer fast gar nicht unterrichtet seyn würden.

Von ganz anderer Beschaffenheit ist ein zweyter von den Griechen auf uns gekommener Kalender, welcher den Titel *Φάσεις ἀπλανῶν*, *Erscheinungen der Fixsterne*, führt. In ihm hat sein Verfasser *Ptolemäus* die Auf- und Untergänge der ausgezeichneten Sterne nicht nach den zum Theil unsichern Beobachtungen früherer Astronomen, sondern nach eigenen Berechnungen für fünf Parallelen angesetzt, von denen der südlichste durch *Syene* in Ober-Aegypten und der nördlichste durch den *Pontus* geht, und damit die Wechsel der Witterung nach den Wahrnehmungen des *Meton*, *Euctemon*, *Democritus*, *Eudoxus*, *Callippus*, *Hipparchus*, *Cäsar* und anderer verbunden. Das Ganze ist an die Monate des festen alexandrinischen Jahres geknüpft. *)

So viel vom Kalenderwesen der *Griechen*! Erst mit dem Uebergange zur christlichen Religion nahmen sie das julianische Jahr und mit ihm den römischen Kalender an, der damals bereits eine der heutigen ganz analoge Gestalt gewonnen hatte. Der

Meton's

*) Abgedruckt in des *Petavius Uranologium*, wo sich auch die bis jetzt beste Ausgabe der *Isagoge* des *Geminus* findet, der eine neue Bearbeitung sehr zu wünschen wäre.

Meton'sche Cyclus war unterdessen die Grundlage der neuern jüdischen Zeitrechnung geworden, so wie er es ein paar Jahrhunderte später von der christlichen Festrechnung ward.

Die Römer hatten vor *Julius Cäsar* ein Jahr von 355 Tagen, das man sehr uneigentlich deshalb ein **Mondjahr** nennt, weil seine Dauer nach dem Monde bestimmt war, der in 354 Tagen und etwa neun Stunden zwölfmal sein Licht erneuert. Denn wenn das bürgerliche Jahr eines Volks dieses Prädikat mit Recht führen soll, so müssen die einzelnen Monate nach dem Monde abgemessen seyn, was bey den Römern keinesweges der Fall war. Ueberdies schalteten sie, um ihr Jahr mit der Sonne in Uebereinstimmung zu bringen, ein Jahr ums andere einen Monat abwechselnd von 22 und 23 Tagen ein, welches Verfahren mit der Mondrechnung ganz unverträglich ist.

Livius spricht *) von einer vier und zwanzigjährigen Schaltperiode, nach deren Umlauf sich das alte römische Jahr vollkommen mit der Sonne ausgeglichen haben soll. *Macrobius*, der diese Nachricht bestätigt**), fügt hinzu, daß man alle 24 Jahr eben so viele Tage ausgemerzt habe, welche bey jener Einschaltung, wenn sie nie unterbrochen worden wäre, zu viel gerechnet seyn würden. Dadurch erhielt die Periode 8766 Tage oder gerade 24 julianische Jahre, so daß sie den Anfang des bürgerlichen Jahres zu demselben Tage des julianischen, und die Monatstage zu denselben Fixstern-Erscheinungen

*) I. 19.

**) *Saturn.* I. 13.

sungen zurückführte, von welchen sie 14 Jahre vorher ausgegangen waren.

So vollkommen aber auch die Theorie seyn mochte, so mangelhaft war ihre Anwendung. Die Pontifices, denen die Anordnung des Kalenders oblag, gebrauchten ihn als ein Werkzeug zur Begünstigung oder Bedrückung bald dieses Consuls, bald jenes Generalpächters. „Sie allein, sagt *Plutarch*, wußten um die Zeit. Plötzlich, und ohne daß jemand ahnte, schoben sie den Schaltmonat ein. Dadurch gerieth das Jahr in solche Verwirrung, daß der Anfang desselben aus seiner ursprünglichen Ordnung, der Bruma, allmählig bis in die Nähe der Herbst-Nachtgleiche zurückwich.

Bey dieser Unordnung in der Zeitrechnung, von der die Geschichte keines andern kultivirten Volkes ein Beyspiel aufstellt, sahen sich alle diejenigen, denen die Erkennung und richtige Beachtung der Jahreszeiten ein Bedürfnis war, genöthigt, sich nach den Auf- und Untergängen der Gestirne zu richten. Wir ersehen aus *Columella***), daß die alten Kalender des *Meton* und *Eudoxus* noch zu seiner Zeit den römischen Landleuten ganz geläufig waren. Den Weg, den diese anfangs aus Noth betreten hatten, schlugen nachmals, auch da der Noth längst abgeholfen war, die Schriftsteller über Landbau, Heilkunde und andere Gegenstände mehr ein. Besonders häufig aber spielen die römischen Dichter auf die jährlichen Auf- und Untergänge der Sterne an, die

man

*) *Vita Caesaris* p. 735, D.

**) R. R. IX, 14.

man daher zum Unterschiede von den täglichen un-
schicklich genug die *poetischen* genannt hat.

Julius Cäsar unterzog sich als Pontifex maxi-
mus, welche Würde er in seinen letztern Jahren un-
ter den höchsten im Staate bekleidete, dem wohl-
thätigen Geschäft einer Kalender-Reform. Mit
Hülfe des alexandrinischen Mathematikers *Sofigenes*
traf er folgende Einrichtung: Er gab dem Jahre 708
der Stadt oder 46 vor unserer Zeitrechnung 445 Ta-
ge, um den 1. Januar in die Gegend der Bruma zu-
rückzuführen *), vermehrte die Zahl der Tage des
Jahrs um 10, und setzte an die Stelle des Schaltmo-
nats, der bis dahin zwischen den 23. und 24. Februar
eingeschoben worden war, einen alle vier Jahre wie-
derkehrenden Schalttag. Dadurch wurde das römi-
sche Jahr zu einem Sonnenjahr von $365 \frac{1}{4}$ Tagen, des-
sen Dauer und Form, eine vom Papste *Gregor XIII.*
eingeführte Modification in der Einschaltung abge-
rechnet, sich bis auf unsere Zeit erhalten hat.

Der Character dieses Jahres machte die Angaben
der Auf- und Untergänge der Gestirne ganz entbehr-
lich. *Cäsar* vernachlässigte sie indessen nicht, ver-
muthlich um die Römer mit den Tagen bekannt zu
machen, die den Erscheinungen, nach welchen sie
sich so lange gerichtet hatten, entsprachen. Auch
die Witterungs-Anzeigen, an die sie durch die grie-
chischen Parapegmen gewöhnt waren, nahm er in
seinen

*) Nicht mit der Bruma selbst, sondern mit dem Neu-
monde, der ihr zunächst folgte, fing er sein erstes re-
tificirtes Jahr an. S. *historische Untersuchungen über die*
astronomischen Beobachtungen der Alten S. 368.

seinen Kalender auf. Es ist sehr zu bedauern, daß sich die astronomische Partie desselben bey keinem alten Schriftsteller vollständig und im Zusammenhange erhalten hat *), auch durch kein altes Denkmal der Nachwelt überliefert worden ist; obgleich mehrere Kalender aus den ersten Zeiten der Reform auf Marmor vorhanden sind. Ich mache nur auf zwey aufmerksam, die sich in Gruter's Sammlung alter Inschriften finden **). Der erste gewährt eine Uebersicht der römischen Feste. Das Jahr ist vom 1. Januar an in seine *Nundinae* getheilt, deren Tage mit den immer wiederkehrenden acht ersten Buchstaben des Alphabets bezeichnet sind. Die Buchstaben C, F, N, die neben den Monatstagen stehen, deuten die *dies comitiales*, *fasti* und *nefasti* an. Neben den römischen Festen finden sich ein Paar die Regierung August's betreffende historische Notizen. Der andere giebt in den zwölf Monats-Columnen die Dauer eines jeden Monats, die Stelle der *Nonae*, von der bekanntlich im römischen Kalender die Benennungen der einzelnen Monattage abhiengen, die jedermögliche Länge des Tages und der Nacht, das Zeichen der Sonne, den Namen des Gottes, dem der Monat geweiht war, und die Hauptbeschäftigungen des Landmanns an.

Wenn aber auch Cäsar's astronomischer Kalender nicht mehr vollständig vorhanden ist, so finden sich

*) Sie ist, wie es scheint, zugleich mit seiner griechischen Schrift *de astris* untergegangen, die Plinius unter den bey seinem achtzehnten Buche gebrauchten Quellen nennt. Auch Macrobius erwähnt ihrer. Sat. I. 16.

**) P. 133 und 138.

sich doch so viele Bruchstücke davon bey *Varro*, bey dem ältern *Plinius* und *Columella*, daß wir das Wesen desselben hinlänglich kennen. Diese Schriftsteller geben nämlich einen Ruralkalender, ich meine eine Darstellung der vornehmsten im Verlaufe des Jahrs zu verrichtenden Geschäfte des Landmanns*), und legen dabey die neugeordnete Zeitrechnung zum Grunde. Aus ihnen ersehen wir, daß *Cäsar's* Jahr in acht Zeiten zerfiel, denen eben so viele gleiche Theile der Sonnenbahn angehörten. Die Einschnitte wurden durch die Nachtgleichen und Sonnenwenden bestimmt, hätten also eigentlich den Anfängen des Widder, Krebses, der Waage und des Steinbocks, so wie den Mitteln des Stiers, Löwen, Scorpions und Wassermanns entsprechen sollen; allein *Cäsar* setzte die Nachtgleichen und Sonnenwenden auf die achten Grade ihrer Zeichen**), nicht etwa diese Punkte um acht Grade von ihren wahren Stellen östlich, sondern die Anfänge der Zeichen um eben so viele Grade westlich schiebend. Dadurch wurden die vier übrigen Einschnitte aus den funfzehnten Graden ihrer Zeichen in die drey und zwanzigsten gerückt, und es ergaben sich für die Anfänge der acht Jahrszeiten nach seiner Rechnung folgende Monatstage: Für den Anfang des Frühlings oder den *Favonius*, wie die Römer diesen Zeitpunkt von den ihn gewöhnlich begleitenden lauen Westwinden nannten, der

*) *Varro* R. R. I, 28. *Plinius* H. N. XVIII, c. 25 ff. *Columella* R. R. XI, 2.

**) Nach dem Vorgange des *Meton* und *Eudoxus*, von denen es *Columella* versichert. R. R. IX, 14.

der 7. Februar, für die Frühlings-Nachtgliche der 24. März, für den Anfang des Sommers der 9. Mai, für die Sommer-Sonnenwende der 26. Junius, für den Anfang des Herbstes der 11. August, für die Herbst-Nachtgliche der 26. September, für den Anfang des Winters der 10. November, und für die Winter-Sonnenwende oder *Bruma* der 24. December*).

Die Intervalle zwischen den Nachtgleichen und Sonnenwenden stimmen hier ganz mit der Hipparchischen Theorie des Sonnenlaufes überein. Eben so wenig, wie *Cäsar* und sein Gehülfe *Sofignus* in diesem Puncte von eigenen Forschungen ausgegangen sind, scheinen sie auch die Auf- und Untergänge der Sterne nach eigenen Beobachtungen angeleitet zu haben. Bey näherer Untersuchung findet sich nämlich, daß die meisten Data von Fixstern-Erscheinungen, die von den römischen Schriftstellern erwähnt werden, und wol zunächst aus *Cäsar's* Kalender entlehnt waren, auf ein früheres Zeitalter und einen südlicheren Parallel passen, also aus alten griechischen Kalendern geflossen seyn müssen**).

So

*) Die Data der Frühlings - Nachtgleiche und der Sommer - und Winter - Sonnenwende sind nach unsern Tafeln um eine Einheit zu vermindern.

**) *Lalande* sagt (*Astronomie* Tom. II. p. 272), man müsse bey Berechnung der Auf- und Untergänge der Sterne 38° von ihren Längen im Jahr 1770 abziehen, um Resultate zu erhalten, die mit den Angaben des *Ovid*, *Plinius* und anderer Römer übereinstimmten. Auf diese Weise gelangt man zur Zeit des *Hesiodus* und noch darüber

So knüpfte *Cäſar*, wie wir aus *Varro* erſehen, den Anfang des Sommers, der ſeiner Eintheilung des Jahres nach auf den 9. Mai traf, nach griechiſcher Gewohnheit zugleich an den Frühaufgang der Plejaden, ungeachtet dieſer zu ſeiner Zeit und unter der Polhöhe Roms erſt am 22. Mai erfolgte.

Die feſte Jahrform, die dem julianiſchen Kalender zum Grunde lag, entwöhnte die Landleute allmählig von der Beachtung der Auf- und Untergänge der Geſtirne. *Columella*, der am Ende des erſten Jahrhunderts der Reform ſchrieb, hielt es noch für nöthig, überall neben den Monatstagen die zugleich eintreffenden Fixſtern-Erſcheinungen zu erwähnen, dahingegen der etwa hundert Jahre ſpäter lebende *Palladius* ſeinen Rural-Kalender bloß an die Monats-tage geknüpft hat.

Nachſchrift.

Während das Vorſtehende geſchrieben wurde, ſind Herrn *Mollweide's Commentationes mathematico-philologicae* erſchienen. Dieſe Sammlung, die allen Alterthumsforſchern und Mathematikern, beſonders aber ſolchen, die beydes zugleich ſind, ein ſehr ſchätzbares Geſchenk ſeyn wird, enthält unter andern eine Abhandlung *de Piſce quem occidens Ple-*

über hinaus. Es iſt aber nicht nöthig, weiter als bis auf das Zeitalter des *Meton* zurück zu gehen, und man wird in den meiſten Fällen hinlänglich übereinſtimmende Reſultate finden, wenn man die Längen der Sterne um 30 bis 31° vermindert, und die Rechnung für den Parallel von 38° anſtellt.

Pleias fugit, ad explicandum locum in Virgilii Georg. IV. 231–235, worin eine neue Erklärung dieser Stelle versucht wird, die von jeher die Analeger benruhigt hat, und von *Petau* geradehin *inextricabilis* genannt wird. Sie lautet, von der Gewinnung des Honigs handelnd, also:

*Bis gravidos cogunt fetus, duo tempora messis
Taygete simul os terris ostendit honestum
Pleias, et Oceani sprotos pede repulit annes,
Aut eadem sidus fugiens ubi Piseis aquosus
Tristior hibernas coelo descendit in undas.*

Es ist klar, daß der Dichter als die für die Einsammlung des Honigs schicklichen Zeiten den *Früh-* auf- und *Untergang* der Plejaden anzieht, eben jene Zeiten, die so häufig von den Alten als Hauptepochen für die Geschäfte des Feldbanes und der Schifffahrt genannt werden. Die Schwierigkeit liegt bloß in dem Verhältniß, worin man sich die untergehenden Plejaden zu dem *piscis aquosus* zu denken hat. Herr *Mollweide* versteht den *südlichen Fisch* — *piscis notius* — indem er die Flucht der Plejaden vor demselben dahin erklärt, *daß jene in eben der Jahreszeit des Morgens untergehen, wo dieser des Abends aufgeht*. So gelehrt und scharfsinnig aber auch seine Hypothese durchgeführt ist, so fürchte ich doch, daß sie keine strenge Prüfung aushalten wird. Meine Bedenklichkeiten sind folgende:

Es ist zuvörderst hart, bey jenem Verhältniß beyder Gestirne das eine vor dem andern sich abfliehend vorstellen zu sollen. *Hesiodus* sagt allerdings sehr treffend, daß die Plejaden vor dem Orion fliehen,

fliehen, der unmittelbar nach ihnen untergeht, und *Aratus* eben so treffend, daß der Hase bey der täglichen Bewegung stets vom Hunde verfolgt wird, und daß der aufgehende Scorpion den untergehenden Orion, den er einst auf Befehl der Diana tödtete, unter den Horizont scheucht. In welcher Beziehung könnte aber wol von den untergehenden Plejaden gesagt werden, daß sie vor dem zu einer ganz andern Tagszeit aufgehenden südlichen Fisch flöhen? Die Parallelstelle, die Herr *Mollweide* aus dem *Virgil* anführt:

*Candidus auratis aperit quum cornibus annum
Taurus, et adverso cedens Canis occidit astro,*

Georg. I. 217.

sagt meines Erachtens das nicht, was er in sie legt. Er glaubt nämlich, daß der Dichter den Frühaufgang der im Stier stehenden Plejaden, an den die Alten den Anfang des Sommers knüpften, und den nicht viel früher im Jahr erfolgenden Spätuntergang des Hundes gemeint habe. Der Dichter will aber schwerlich weiter etwas sagen, als: "wann die Sonne in den Stier tritt und zugleich der Hund sich in ihren Strahlen verliert," welche himmlische Ereignisse zu seiner Zeit und unter seinem Parallel in der That beynahe gleichzeitig waren. Wegen des *adverso cedens astro* verweise ich auf *Vossens* Erklärung, die mir ganz genügend scheint, und füge nur noch hinzu, daß von dem rückwärts aufgehenden und sich zum Horizont niederduckenden Stier meines Bedünkens ganz unschicklich gesagt werden würde, daß er mit seinen Hörnern das Jahr eröffne. Auch

Auch stehen ja die Plejaden nicht an ihrem Blau, vielmehr werden sie von den Römern öfters auch *Tauri* genannt.

Zweytens traten nicht einmal der Spätaufgang des südlichen Fisches und der Frühuntergang der Plejaden in gleichen Zeiten des Jahres ein. Nach dieser mit aller Schärfe geführten Rechnung erfolgte unter der Polhöhe und zur Zeit des Dichtens der scheinbare Spätaufgang des *Fomalhaut* bey einem Sehungsbogen von 12 Grad am 30. August, der wahre am 30. September*), der wahre Frühuntergang der Plejaden am 29. October und der scheinbare am 14. November. Vergleichen wir also den scheinbaren Aufgang des Fisches mit dem scheinbaren Untergange der Plejaden, die der Dichter bey seiner bildlichen Zusammenstellung beyder Gestirne doch wol nur gemeint haben könnte, so ergibt sich ein Unterschied von dritthalb Monaten, bey welchem das Fliehen des einen Gestirns vor dem andern

*) Herr *Mollweide* findet den 8. October, Die bedeutende Verschiedenheit dieser beyden Resultate liegt wol hauptsächlich in unserer verschiedenen Annahme des Elements der Breite. Er setzt sie mit *Ptolemäus* auf 23 Grad. Allein bey dieser Zahl ist offenbar ein Beobachtungs- oder Schreibfehler im Spiel. Denn da die Breite nach unsern Sterntafeln nur $21^{\circ} 4'$ beträgt, so konnte sie, ihre Variation seit *Ptolemäus* möglichst hoch angeschlagen, damals doch nur wenige Minuten anders ausfallen. Eine Vergrößerung der Breite um 2° muß aber bey der schiefen Lage der Ecliptik am Westhorizont in der Gegend der Herbstnachtgleiche den Untergangspunct um einen ansehnlichen Bogen verschieben.

andern völlig unbegreiflich wird. Nicht im *Osthorizont* stand der südliche Fisch am Abend zu der Zeit, wann die Plejaden den Westhorizont am Morgen erreichten, sondern im *Meridian*.

Drittens zweifle ich sehr, daß der südliche Fisch zu den Gestirnen gehöre, die eine Hauptrolle in den Parapegmen der Alten gespielt haben. Mir ist keine Stelle eines alten Dichters oder Schriftstellers über landwirthschaftliche Gegenstände bekannt, wo von den Erscheinungen desselben die Rede wäre. Er stand für die Griechen und Römer um 9 bis 10 Grade weiter vom Aequator entfernt, als für uns, und zeigte sich ihnen daher nur niedrig und immer nur auf kurze Zeit, den letztern bey einer Mittagshöhe von 9 Grad nur etwa 7 Stunden. Er konnte also dem großen Publicum, für welches die Parapegmen bestimmt waren, nicht geläufig werden.

Daß *Ptolemäus* in seinen *Fixstern-Erscheinungen* den Spät- und Frühaufgang dieses Gestirns an giebt, dient nicht zu einem Beweise des Gegentheils. Führt er doch auch den hellen im Fluß, den Canopus und α im Centauren auf, von welchen den Griechen die beyden ersten gar nicht und der letztere nur sehr niedrig aufgieng. Es kam ihm darauf an, für fünf angenommene Parallelen, von denen der südlichste durch *Syene* in Oberägypten gieng, die Auf- und Untergänge der ausgezeichnetsten Sterne anzugeben, und dies leistete er durch eigene Berechnung, nicht durch Sammlung der etwa vorhandenen Beobachtungen früherer Astronomen. Die aus den Parapegmen der Aegypter, der Griechen und des Cäsar entlehnten Witterungs-Anzeigen, die er
seinem

seinem Kalender beyfugte, beziehen sich nicht allemal auf die Fixstern Erscheinungen, neben welchen sie stehen, sondern gemeiniglich nur auf die Tage des festen ägyptischen Jahres, an die er das Ganze geknüpft, und auf die er die Zeiten der gebrauchten Parapegmen reducirt hat. Diefs erhellet schon daraus, daß er öfters die Witterung bey einer Erscheinung, die unter dem Parallel von 13 Stunden erfolgte, nach den Aegyptern, und bey einer andern, die für den Parallel von 13 Stunden gehört, nach Callippus und Cäsar ansetzt. Wenn er also neben den beyden Aufgängen des südlichen Fisches meteorologische Wahrnehmungen des Hipparchus, Dositheus und Cäsar anführt, so folgt daraus gerade nicht, daß in den Kalendern dieser Männer an denselben Tagen dieselben Aufgänge bemerkt standen.

Nach dem bisherigen sehe ich mich genöthigt zu wiederholen, was einst Musonius über diese bereits von Servius aufgestellte Hypothese geurtheilt hat: *Sano mihi haec interpretatio ingeniosa videtur, sed parum vera.*

Wenn man nicht ein grobes Versehen bey einem der correctesten Dichter des Alterthums annehmen will, so kann ich mich bey keiner andern Auskunft beruhigen, als bey der von Costard vorgeschlagenen*), ich meine, daß man liest:

Aut eadem fidus fugiens Orionis equosi,

wo denn statt des hinwegfallenden *ubi* das *simul* aus dem Vorhergehenden eben so gut hinzugedacht wird. Es ist sehr bekannt, daß Orion den Alten für ein Sturzwelt

*) *History of Astronomy* p. 90.

Sturm und Regen bringendes Gestirn galt. *Virgil* giebt ihm das Epithet *nimbosus*:

Quum subito assurgens fluctu nimbosus Orion,

Aen. I. 535.

ja einmahl eben dasselbe, welches er in unserer Stelle der *Georgica* gebraucht:

Dum pelago desaevit hiems et aquosus Orion.

Aen. IV. 52.

Wie passend von den untergehenden Plejaden gesagt werde, daß sie den Orion fliehen, lehrt ein Blick auf die Himmelskugel. *Costard* führt als Parallelstelle folgende Verse des *Quintus Smyrnaeus* an:

Πληιάς εὖτ' ἀκάμαντος ἐς ὠκεανοιο ῥέεθρα
Δύεθ', ὑπεπτώσσουσα περιλάττον Ὀρίωνα,

V. 367.

Noch treffender hätte er folgende des *Hesiodus* citiren können, die *Virgil*, so wie *Quintus*, höchst wahrscheinlich vor Augen gehabt hat:

Εὖτ' ἂν Πληιάδες σθένος ὄβριμον Ὀρίωνος
Φεύγῃσαι πίπτωσιν ἐς ἡεροειδέα πόντον,
Δὴ τότε παντείων ἀνέμων θίξιν ἄηται.

Erg. 619.

Die Möglichkeit, daß schon zu *Servius* Zeiten sich falsche Lesarten in den *Virgil* eingeschlichen haben konnten, wird man hoffentlich zugeben. Die einzige Schwierigkeit verursacht die Quantität des Wortes *Orion*, dessen beyde ersten gewöhnlich lang vorkommenden Sylben hier kurz werden würden. Wenn *Costard* sagt, daß sie auch *Quintus* in obigen

gen Versen kurz gebrauche, so hat er befallch scandirt. Die Sylben finden sich aber einzeln bey guten Schriftstellern kurz, die erste bey *Virgil* selbst, in den beyden angeführten Versen, die zweyte, wie mir Herr *Buttman* bemerkt, bey *Enripiden*. Vielleicht war es eine gewagte Neuerung, das *Virgil* beyde Sylben zugleich kurz gebrauchte, eine Neuerung, die wol gar zur frühzeitigen Corruption der Stelle Anlass gegeben hat, indem man sie durch den für den *Orion* gesetzten *piscis* zu berichtigen wähnte.

Herr *Buttman*, dem ich meine ins Gebiet der Philologie kreisende Nachschrift mitgetheilt habe, giebt mir die Erlaubniß, folgende Bemerkungen von seiner Hand dem Publicum mitzutheilen. Sie scheinen mir alle fernere Discussion über die in Rede stehende Stelle überflüssig zu machen.

„Ich gehe schwer daran, sehr schwer, etwas zur Unterstützung einer kritischen Maßregel zu sagen, wodurch eine schwierige Stelle, ohne die mindeste diplomatische Spur der ehemaligen Verderbung, durch eine so auffallende Aenderung geheilt wird, als in dem vorliegenden Verse durch die von *abi piscis* in *Orionis*. Aber ich gehe auch schwer daran, und noch schwerer, zu glauben, daß der Verfasser eines der ausgebildetsten Gedichte etwas von allen Seiten unwahres solle gesagt haben, während um ihn her alle Hülfsmittel lagen, woraus er (wenn man ihn selbst für unwissend annehmen will) wahres nehmen konnte. Und zwar etwas unwahres, wobey sich weder die Spur des wahren zeigt, das er mißverstanden haben könnte, noch irgend eine poetische Ansicht das rechtfertigte, was die Wissenschaft verleugnen muß.

Eine solche würde die *Molluscidische* Erklärung ebenfalls gewähren. Der Begriff von Anfang und Untergang möchte

nöchte sich poetisch auch hier verbinden lassen, wenn gleich zwischen einem kosmischen Untergang und einem kronychischen Aufgang keine Correlation statt finden kann; la aber das Factum selbst, wie *Ideler* zeigt, auf schwachen Füßen steht, so kann es uns auch nicht veranlassen, nach einer so erzwungenen poetischen Ansicht zu greifen.

Eben so wenig genügt *Heyne's* Erklärung, der in dem *viscis aquosus* hier wie bey *Ovid* (*Met.* 10, 165) die Fische in Thierkreise versteht, das *fugiens* aber nicht auf den Akt des Untergehens bezogen wissen will. Als untergehendes Gestirn, meint er, fliehe allerdings der Stier die Fische nicht, sondern er folge ihnen; allein *fugiens* beziehe sich hier auf die Lage der Gestirne auf der Sphäre. Hier sey der Stier von jeher so gezeichnet, daß er das Haupt von den westlichern Gestirnen also auch von den Fischen abwende. Er fliehe sie also *stets*. So ungeschickt diese Ansicht vom Dichter gerade hier angebracht wäre, wo von dem *Untergange* die Rede ist, der uns durch das entgegengesetzte Verhältniß ganz verwirren würde, so wollten wir es doch vom Dichter selbst noch gelten lassen, wenn er genannt, und folglich sein Bild, wie es auf der Sphäre steht, in uns erweckt wäre. Aber da der Dichter die Plejas ganz personificirt und mit dem Namen *Taygete* einführt, wie kann er da verlangen, daß wir denken sollen, sie fliehe vor den Fischen, denen sie naheilt, weil sie in dem Stiere steht, dessen Gestalt von den Fischen abgewandt ist?

So wäre also kein Rath, als wir müßten das, was wissenschaftlich und poetisch falsch ist, weg schaffen, und was wahr ist, dafür hinsetzen. Es ist denn doch am Ende nicht das einzige Beyspiel, wo statt der erwiesenen wahren Lesart eine ganz andere in die Abschriften gekommen ist, ohne als man einsehe, wie sie entstanden. Ja der Vorgang des *lesiodus* scheint die Aenderung *Orionis* gebieterisch zu fordern. Das Werk dieses Alten war vor *Virgil's* Seele, als er den Landbau schrieb, niemals zugemacht. Wenn in diesem der Untergang der Plejaden als eine Flucht vor dem schrecklichen

lichen Orion dargestellt ist, wie konnte er in dies absichtlich beybehaltene schöne Bild ein anderes Gestirn ziehen, wodurch es wahr und schön zu seyn zugleich aufhörte?

Aber *Orionis* mit Verkürzung der zwey ersten Sylben, geht das? Wenn es muß, warum nicht? Zahner kann in dieser Hinsicht nichts seyn, als von jeher *Orion*, woz. *Ναρίων* hieß er erst, und kommt noch öfters so vor. Dann ward er drey sylbig *Ναρίων*. Aber alle diese drey Sylben (von der dritten kann hier nur in der Biegung die Rede seyn), die aller Analogie nach lang sind, und auch meist so erscheinen (Hom. τὸ τε σείρας *Ναρίωνος*, Virg. *circumspicit Orion*), lassen sich demungeachtet kurz gebrauchen. Die dritte bietet uns Ovid mehr als Einmal so dar: — *strictaque Orion enses*. Wollte man an der Verkürzung der ersten zweier, weil auf diese Art drey ursprüngliche Zeiten, *or*, *ri*, *on*, zusammenschrumpfen, so heißen Virgil und Horaz zu schweigen, welche beyde, so oft sie sie auch lang haben, doch kein Bedenken trügen, ihre Verse zu schließen mit *aquosus Orion*, *nautis infestus Orion*. Die Mittelsylbe vollends ist durch ihre Natur schon schwankend. Diese allein kurz können wir jedoch in den Lateinern deswegen nicht nachweisen, weil das Wort so in den Hexameter nicht geht, und wir zu wenig anderes von diesen Dichtern haben. Dafür dient uns aber noch besser Euripidos (*Ion*. 1153. *Cyclop*. 212); der längern Form *Ναρίων* zu geschweigen, die das bey Griechen und Lateinern immer verkürzt. Ist nun aber die Verkürzung jeder dieser drey Sylben an sich schon, eben als Abweichung, der seltnere Fall, so muß natürlich die Vereinigung zweyer solcher Verkürzungen, wie in *Orionis*, noch seltnere seyn; und somit wäre das nur einmalige Vorkommen dieses Falles in dem Virgilischen Verse, so wie auch dessen, als einer unerhört scheinenden Freyheit, nachherige Verdrängung hinreichend begründet.

Ich habe gethan was ich konnte, und alles zusammen gestellt, was eine so auffallende Aenderung empfehlen könnte.

te. Allein nun muß ich als Kritiker meine Seele retten, und doch dagegen protestiren. Die Noth, welche zu dieser Emendation berechtigen könnte, ist nach meiner Uebersetzung nicht vorhanden. Unsere Astronomen haben auf *Vossens* Erklärung, vielleicht eben weil sie ihnen nicht astronomisch genug war, nicht genug geachtet. Die Plejaden, so sagt er, sind ein Sommergestirn; sie gehen unter, weil der Winter naht; sie *fliehen* also den Winter. Statt des Winters setzt der Dichter hier eines der Winterzeichen, und weil der Winter jener Gegend hauptsächlich in Regengüssen sich äußert, mit Wahl ein Gestirn, das an Wasser mahnt. Das *fugiens*, sagt *Voss*, ist also gar nicht astronomisch zu nehmen. Warum nicht? frage ich. Ist denn *fugere* ein technischer Ausdruck? Wenn an andern Stellen dies Verbum gebraucht wird von dem Untergang eines Gestirns in Beziehung auf ein anderes, das entweder ihm bald nachfolgt, oder das zur selbigen Zeit aufgeht: so sind alles das eben so gut bloß poetische und ganz willkührliche Darstellungen, und unser Dichter braucht es mit gleichem Rechte hier von dem Untergange der Plejaden, die den Anblick der wintrigen Fische gleichsam scheuend einige Zeit vorher untergehn, ehe jene erscheinen. Um es aber noch astronomischer zu machen, so denke man doch nur daran, daß die Plejaden im Stier und die Fische beyde zum Thierkreis gehören. Jedes Zeichen in diesem kann angesehen werden als jedem der übrigen folgend, und jedes der übrigen fliehend. Den jährlichen Tanz derselben eröffnen die Frühlings- und Sommerzeichen, ihn beschließen die Winterzeichen, und von diesen sind die letzten die Fische. Vor ihnen fliehen alle, namentlich die sommerlichen Plejaden."

Buttmann.

LX.

Über die
eigenen Bewegungen einiger SterneVon Herrn *Burckhardt*,

Mitglied des Pariser Instituts.

Die folgende Tafel enthält Resultate der Vergleichen naher Sterne, aus *Flamsteed's* Beobachtungen gezogen; sie giebt also nur *relative* nicht *absolute* Bewegungen. Nahe Sterne mußten deswegen gewählt werden, damit die Fehler des Mauer-Quadranten und seine Lage keinen merklichen Einfluß auf das Resultat haben konnten. Diese Arbeit habe ich sehr früh angefangen bey Gelegenheit einer Mars-Opposition, die ich aus *Flamsteed* berechnen wollte, wo ein schöner Stern γ Virginis ein schlechtes Resultat wegen der eignen Bewegung gab, ein kleiner, von *Flamsteed* mehrmals beobachteter, aber nicht in sein Verzeichniß aufgenommen, Stern hingegen ein richtiges. Diese Arbeit blieb unvollendet, bis die wichtige Bemerkung des Herrn *Bessel* über die eigne Bewegung des 6ten Sterns im Schwan von Neuem meine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand lenkte. Nach diesem Stern haben der 30te der Cassiopee und der 40te des Eridanus die beträchtlichsten Bewegungen, von ungefähr 4" jährlich, auf einen größten Kreis reducirt. Die Bewegung des letztern war im vergangenen Jahre, wo ich

Ist diese Tafel dem *Bureau des Longitudes* vorgelegt, noch nicht bekannt, jetzt ist dies wol nicht mehr der Fall. Sie scheint mir dadurch Aufmerksamkeit zu verdienen, daß sie dem Puncte ungefähr entgegengesetzt ist, nach welchem das Sonnensystem sich nach der Hypothese einiger Astronomen bewegt; denn die gerade Aufsteigung des Sterns ist $4^{\circ} 6'$, und die Abweichung $8''$ südlich. Die gerade Aufsteigung nimmt jährlich um $2,25''$ ab, die südliche Abweichung wird um $3,25''$ größer.

Nro. 41 und 43 im Orion sind um $7''$ in Zeit und $93''$ in Abweichung nach *Flamsteed* verschieden. Dies stimmt mit *Piazzi*, der $6,59''$ und $92,8''$ angiebt; aber *Bradley* hat $5,25''$ und $89,8''$, er ist also um $20''$ im Bogen von den beyden erstern verschieden. Die Beobachtung allein kann entscheiden, ob dieser Unterschied von eigener Bewegung, von Parallaxe, oder davon abhängt, daß 41 Orionis ein vierfacher Stern ist.

Der 77te der Fische ist ein Doppeltstern. Einer von beyden hat entweder eine starke Parallaxe oder eine außerordentliche Bewegung. *Bradley* und *Lefrançois* haben $1,5''$ Zeit für den Unterschied der geraden Aufsteigungen gefunden, zu andern Zeiten haben *d'Agelet*, *Piazzi* und *Lefrançois* $2,5''$ gefunden. Eine Parallaxe von $13''$ würde einem Theile dieser Beobachtungen Genüge thun, allein künftige Beobachtungen können allein die wahre Ursache dieser Irregularität zu erkennen geben.

Der 30te des Widders ist doppelt; Unterschied der *R.* $1''$ nach *Bradley*, $2,5''$ nach *Lefrançois*, $2,96''$ nach *Piazzi*. *Flamsteed* bemerkt auch, daß

er doppelt ist, und daß beyde Sterne dieselbe Höhe haben. Man kann 0,"6 für die Bewegung in α annehmen, für die Abweichung scheint die Bewegung unmerklich.

θ des Adlers ist nach *Bradley* doppelt, nach den andern Astronomen nicht. Ich habe ihn einige Male betrachtet, und einfach gesehen; allein das Wetter war nicht gut, und ich wage also nicht zu entscheiden, ob beyde Sterne jetzt einander decken.

In der folgenden Tafel enthält die erste Columne die beyläufige gerade Aufsteigung, um die verglichenen Sterne leichter in den Catalogen aufzufinden; die zweyte enthält die Namen der verglichenen Sterne; die dritte giebt an, um wie viel der Unterschied der geraden Aufsteigung beyder Sterne jährlich in Bogen-Seconds zunimmt (— zeigt also eine Abnahme an); die vierte Columne, um wie viel der Declinations-Unterschied jährlich zunimmt; die fünfte Columne enthält die Anzahl der *Flamsteed*-schen Beobachtungen; wenn zwey Nummern angegeben sind, so bezieht sich die erste auf die Rectascension, die zweyte auf die Declination.

Tafel für die eignen Bewegungen einiger Sterne:

ch 28'	ϵ und δ Androm.	+0,"28	+0,"19	4
51	γ und ϵ Piscium	+0, 53	+0, 14	1
55	μ und θ Cassiop.	-5, 3	+1, 73	1
1 4	86 Piscium doppelt	0, 0	0, 0	2
4	86 und 88 Piscium	-0, 13	0, 0	8
14	44 und 45. θ Ceti	-0, 30	+0, 12	2
14	37 und derselbe	-0, 15	+0, 40	3
42	2 und 12 Triang.	-0, 10	+0, 24	3
46	7 und 9. λ Arietis	+0, 00	+0, 00	3
46	49 und 51 Cassiop.	0, 00	0, 00	1
48	52 und 53 Cassiop.	0, 00	0, 00	1
52	112 und 113 Piscium	-0, 14	-0, 25	12

LX. Ueber die eignen Bewegungen einiger Sterne. 555

56	9. λ und 13. α Arietis	+0,26	+0,12	4 und 7
2	19 und 37. σ Arietis	-0,18	0,00	2
4	8 und 7. χ Persei	-0,35	-0,31	1
5	8. δ und 9. γ Triang.	-1,16	-0,14	3
5	4. β und 8. δ Triang.	+0,96	+0,20	3
5	folglich zwischen β u. γ	-0,30	+0,06	3
10	68. σ und 71 Ceti	+0,60	+0,20	2 und 4
22	35 und 41 Arietis	+0,00	+0,15	3
22	33 und 41 Arietis	+0,00	0,12	3
30	69 und 82. δ Ceti	+0,10	-0,00	1 und 2
51	8. ϵ^1 und 9. ϵ^2 Eridani	-1	-0,3	1
52	92. α und 93 Ceti	+0,12	+0,10	8
1	21. θ^1 und 57. δ Arietis	+0,01	-0,00	2
1	23. θ und 57. δ Arietis	+0,28	+0,17	2
1	26 und 57. δ Arietis	-0,06	+0,00	3
3	34. μ und 57. δ Arietis	-0,08	-0,29	3
6	13. ζ und 14 Eridani	-0,27	-0,00	1
23	13 und 18. σ Eridani	+0,91	+0,17	2
29	39. δ und 48. c Persei	+0,14	+0,00	2
34	18. σ und 23. δ Eridani	+0,88	-0,67	1
36	17 und 25. η Tauri	0,00	0,00	19
36	25. η und 28. h Tauri	+0,19	-0,22	20
38	27 und 28 Tauri	+0,10	-0,63	1
2	37 und 38. σ^1 Eridani	0,00	+0,09	1
2	38. σ^1 und 40. d Eridani	-2,0	+3,44	2
		-2,2	+3,2	n. Bradley
9	67 und 60 Tauri	+0,81	-0,15	1
9	64. γ und 71 Tauri	0,00	0,00	4
9	64. γ und 58. h Tauri	0,00	0,00	11
12	δ^1 und δ^2 Tauri	0,00	0,00	8
12	δ^1 und σ^3 Tauri	-0,05	-0,13	13
24	82 und α Tauri	-0,27	-0,30	5
38	96 und 101 Tauri *)	+0,10	-2,1	1
5	112. β und 136 Tauri	+0,03	-0,16	4
14	22 Aurigae und 112 Tauri	+0,02	+0,20	4
27	125 und 139 Tauri	+0,13	+0,04	2
36	12 und 13. γ Leporis	-0,15	+0,44	1
37	121 und 132 Tauri	-0,00	+0,31	2
42	36. ν und 55 Orionis	-1,1	0,00	1
5	2. η und 13. μ Gemin.	+0,11	-0,10	82
14	2. β und 8. ν Canis maj.	+0,09	-0,00	1
28	6. ν^1 und 7. ν^2 Canis maj.	-0,17	+0,30	2
32	27. σ und 57. A Gemin.	0,00	-0,29	4
51	ϵ und 31. η Can maj.	-0,76	-0,00	2
7	52. h und 57. A Gemin.	+0,03	-0,05	3
1	25. δ und 28 Can. maj.	-0,04	+0,29	3
1	25. δ und 27. c Can. maj.	-0,03	-0,09	1

*) 96 scheint - 0,7 in AR. und - 2,8 in Decl. zu haben.
101 . . . - 0,8 . . . - 4,9 . . .

2. *Small Catalogue*. 1873. DEC.

20	20. β^1 and 21. α Gemini	+0.25	-0.25	2	m
21	21. α^1 and 22. α^2 Mayori	+0.60	-	2	
22	22. α^1 and 23. α^2 Mayori	+0.6	-	1	
23	23. α^1 and 24. α^2 Cancri	+0.99	+0.03	1	
24	24. α^1 and 25. α^2 Serpi	-0.27	+0.12	2	
25	25. α^1 and 26. α^2 Gemini	-0.04	-0.09	2	
26	26. α^1 and 27. α^2 Cancri	+0.26	+0.03	1	
27	27. α^1 and 28. α^2 Cancri	-0.08	-0.06	2	m
28	28. α^1 and 29. α^2 Cancri	0.00	0.00	5	
29	29. α^1 and 30. α^2 Cancri	-0.12	-0.09	2	m
30	30. α^1 and 31. α^2 Cancri	+0.43	+0.24	10	
31	31. α^1 and 32. α^2 Hydrae	+0.17	0.00	2	
32	32. α^1 and 33. α^2 Ursa maj.	+1.30	+0.43	4	
33	33. α^1 and 34. α^2 Leonis	-0.18	-0.20	3	
34	34. α^1 and 35. α^2 Leon.	+0.04	+0.06	3	
35	35. α^1 and 36. α^2 Leonis	-0.11	-0.44	4	
36	36. α^1 and 37. α^2 Leonis	+0.35	0.00	7	m
37	37. α^1 and 38. α^2 Leonis	+0.53	+0.07	13	
38	38. α^1 and 39. α^2 Hydr. et Crat.	-0.47	-0.07	2	
39	39. α^1 and 40. α^2 Hydrae	0.00	0.00	1	
40	40. α^1 and 41. α^2 Leonis	+0.13	-0.27	4	
41	41. α^1 and 42. α^2 Leonis	-0.17	-0.07	4	
42	42. α^1 and 43. α^2 Leonis	0.00	-0.05	4	
43	43. α^1 and 44. α^2 Virgin.	-0.10	-0.25	7	
44	44. α^1 and 45. α^2 Virginis	-0.14	+0.06	6	
45	45. α^1 and 46. α^2 Virginis	-0.73	+0.02	7	
46	46. α^1 and 47. α^2 Virginis	-0.14	-0.04	15	
47	47. α^1 and 48. α^2 Virg. u. e. kleiner Stern	+2.47	+0.17	3	
48	48. α^1 and 49. α^2 Virginis	+0.25	-0.10	4	
49	49. α^1 and 50. α^2 Virginis	+0.36	0.00	2	
50	50. α^1 and 51. α^2 Virginis	+0.3	+0.15	3	
51	51. α^1 and 52. α^2 Virginis	+0.18	+0.16	3	
52	52. α^1 and 53. α^2 Virginis	0.00	-0.03	6	
53	53. α^1 and 54. α^2 Virginis	0.00	0.00	7	
54	54. α^1 and 55. α^2 Virginis	0.00	0.00	3	m
55	55. α^1 and 56. α^2 Virg.	-0.15	-0.13	4	
56	56. α^1 and 57. α^2 Urf. maj.	0.00	-0.05	3	m
57	57. α^1 and 58. α^2 Bootis	klein	+0.35	3	
58	58. α^1 and 59. α^2 Bootis	+0.36	0.00	3	
59	59. α^1 and 60. α^2 Bootis	-0.55	-0.4	2	
60	60. α^1 and 61. α^2 Bootis	-0.35	0.0	2	
61	61. α^1 and 62. α^2 Librae	+0.018	+0.019	13	
62	62. α^1 and 63. α^2 Librae	0.00	0.00	9	
63	63. α^1 and 64. α^2 Librae	+0.27	+0.24	2	
64	64. α^1 and 65. α^2 Urf. min.	0.00	-0.11	2	
65	65. α^1 and 66. α^2 Librae	0.00	-0.3	1	Be v. Lat.
66	66. α^1 and 67. α^2 Librae	+0.04	0.00	4	
67	67. α^1 and 68. α^2 Librae	-0.07	+0.14	2	
68	68. α^1 and 69. α^2 Serpentina	-0.05	-0.21	1	

15 ^b	40'	32. μ und 36 Serpentis	+0, 12	-0, 09	2
	54	8. β und 14. γ Scorpii	-0, 03	-0, 00	20
16	15	20. γ^1 und 21. γ^2 Scorpii	-0, 13	-0, 06	3
17	3	29 Scorpii und 36 Ophiuchi	-0, 56	-1, 1	1
	5	32 Oph. und α Herculis	. . . .	+0, 05	2
	10	42. θ und 44. δ Ophiuchi	-0, 12	-0, 07	7
	10	32 Scorp. und 42. θ Oph.	+0, 07	-0, 03	1
	25	54 und 55. α Ophiuchi	+0, 45	-0, 4	1
	25	55. α und 56 Ophiuchi	-0, 25	+0, 07	1
	26	691 Mayeri und 55 Serpent.	-0, 17	+0, 04	4
			-0, 15	+0, 14	n. Mayer
	38	γ und ρ Ophiuchi	-0, 3	+1, 0	3
	53	γ und δ Sagittae	-0, 15	+0, 25	4
8	13	107 und 108 Herculis	-0, 16	0, 00	1
	16	22. λ und 42. ψ Sagittarii	+0, 15	-0, 6	3
	51	δ und ζ Sagittarii	0, 00	. . .	3
	53	39. α und 50 Sagittarii	-0, 14	+0, 10	52
	57	10. und ζ Aquilae	+0, 14	0, 00	2
	57	11. und ζ Aquilae	+0, 06	+0, 10	2
9	55	14 und 15 Sagittae	-0, 4	-0, 55	1
	55	7. δ und 14 Sagittae	+1, 4	. . .	1
	59	64. ϵ^1 und 65. ϵ^2 Draconis	unmerk.	unmerk.	
0	2	65. θ und 66 Aquilae	0, 00	-0, 04	8
	5	69 Draconis	+0, 5	. . .	
	6	α^1 und α^2 Capricorni	+0, 03	+0, 03	49
	9	β^1 und β^2 Capricorni	+0, 04	+0, 05	2 und 1
	37	2. ϵ und 7 Aquarii	-0, 1	+0, 05	2
	40	75 Draconis	0, 25	. . .	
	48	1 Equulei	0, 9	. . .	
1	1	5. γ und 6 Equulei	+0, 05	-0, 18	2
	30	40. γ und 49. δ Capricorni	-0, 05	-0, 33	28
	30	32. i und 40. γ Capricorni	+0, 07	+0, 14	12
	31	42. und 44 Capricorni	+0, 23	-0, 32	3
	31	42. und 45 Capricorni	+0, 35	-0, 30	3
	35	6 Equulei und ϵ Pegasi	-0, 07	-0, 12	2
	35	7 Equulei und ϵ Pegasi	-0, 10	-0, 44	2
	35	32 und 49. δ Capricorni	-0, 17	-0, 33	12
	42	51. μ Capric. und 33 Aquar.	-0, 29	+0, 08	10
	55	32 und 34. α Aquarii	+0, 03	+0, 03	4
1	7	43. θ und 46. ρ Aquarii	-0, 08	-0, 02	15
	37	69. τ und 71. τ^2 Aquarii	-0, 15	+0, 04	3
	44	76. δ und 77 Aquarii	+0, 08	+0, 11	4
	47	21 Aquar. und Fomalhaut	+0, 42	+0, 12	1
	47	19 Aquar. und Fomalhaut	+0, 38	+0, 28	1
	53	1 und 2 Andromedae	-0, 11	. . .	2
3	17	8 und 9 Piscium	-0, 01	0, 00	15

Ich habe in dieser Tafel auch die Vergleichen-
 eybehalten, wo sich nur eine Beobachtung bey
 Flam.

Flamſteed befindet, weil dieſe wenigſtens dem dieſes
vergebens Nachſchlagen und Aufſuchen zu ver-
meiden.

LXI.

Auszug aus einer Abhandlung

des

Hrn. Dr. *W. Herſchel*

über den groſſen Cometen von 1811.

Vorgeleſen am 19. Decbr. 1812.

(Beſchluſs.)

Nachdem wir im vorigen Hefte unſern Leſern die
Beobachtungen *Herſchel's* über den groſſen Cometen
von 1811 im Auszuge mitgetheilt haben, laſſen wir
nunmehr die Reſultate und Anſichten folgen, auf
welche der Verfaſſer durch ſie geleitet worden iſt.
Wir halten es hier für zweckmäßiger, ihn bey die-
ſer Darſtellung ſeiner Ideen ſelbſt reden zu laſſen,
und führen demnach zuerſt ſein *Raiſonnement* über
die Geſtalt des Cometen im Allgemeinen an:

“Nach den Geſetzen der Schwere könnte man
zwar *a priori* beweifen, daſs der planetariſche Kör-
per, welcher aus der eigentlichen feſten Cometenmaſ-
ſe beſteht, ſphäriſch geformt ſey; allein die wirkli-
che Beobachtung giebt dafür einen directern Beweis.
Denn in keinem Theile der langen geocentriſchen
Bahn

~~Die~~ Bahn des Cometen sah ich die kleine Scheibe des planetarischen Körpers anders, als unter einer kreisförmigen Gestalt. Unmöglich würde aber dieselbe sich beständig unter dieser Form haben zeigen können, wenn sie nicht wirklich sphärisch gewesen wäre.

Wenn man sich an das erinnert, was ich früher über die runden Nebelflecke gesagt habe, so wird man nicht annehmen können, daß der Kopf des Cometen, welcher sich stets wie ein runder Nebelfleck zeigte, eine andere Form gehabt habe, als die einer Kugel. Immer beruhten meine Beweise für die sphärische Gestalt der von mir entdeckten Nebelflecke einzig und allein (obgleich mit überzeugender Gewissheit) auf der Theorie der Wahrscheinlichkeit und den bekannten Wirkungen der Schwere. Diese Nebelflecke sind aber unbeweglich, während dagegen unser Comet in der Dauer seiner Sichtbarkeit einen geocentrischen Bogen von ungefähr 90 Graden durchlief; und doch zeigte sich der Kopf desselben beständig rund. Hieraus geht also um so mehr hervor, daß er vollkommen, oder doch beynahe, die Gestalt einer Kugel gehabt habe.

Was die durchsichtige Athmosphäre des Cometen betrifft, so wird ihre wirklich sphärische Gestalt nicht allein dadurch bewiesen, daß sie während der langen Dauer der Beobachtungen niemals unter einer andern Form erschien, sondern ich habe auch schon oben aus den Beobachtungen selbst gezeigt, daß sie elastisch sey; und dieser einzige Umstand würde hinreichen, um die Kugelgestalt derselben ausser allen Zweifel zu setzen.

In

eines hohlen hemisphäriſchen Deckels annimmt, ſo muß ſich die Lichtmaſſe, indem ſie ſich von jenem Rande divergirend erhebt, in der Form eines hohlen Kegels ausbreiten. Was alſo von der Erſcheinung der Lichthülle, inſofern man ſie von der Seite ſah, angeführt wurde, gilt ebenfalls von dem ſeitwärts geſehenen Lichtkegel, welcher hiernach zwey den Schweif begrenzende helle Streifen bilden mußte.

Zieht man nun hierbey noch den Umſtand in Betrachtung, daß ſich die beyden divergirenden Lichtſtreifen auf jeder Seite des Schweifes fortwährend in allen Theilen der geocentriſchen Bahn des Cometen zeigten, ſo wird man behaupten können, daß die wirkliche Exiſtenz jenes hohlen Lichtkegels rings um den Cometen - Schweif durch die Beobachtungen ſelbſt dargethan ſey.

Das ſchwächere Licht des Schweifs, in dem Raume zwifchen den beyden Lichtſtreifen, erklärt ſich hinlänglich aus der geringern Dichtigkeit der Lichtmaterie des hohlen Kegels in der Nähe ſeiner Axe, verglichen mit dem weit ſtärkern Lichte an den Rändern deſſelben, inſofern beydes ſeitwärts beobachtet wird. — So beweiset auf der einen Seite das ſchwächere Licht zwifchen den beyden Streifen, und auf der andern die Durchſichtigkeit der Athmoſphäre innerhalb der Lichthülle, daß dieſe beyden Theile des Cometen hohl waren; denn wären ſie ebenfalls ſolid geweſen, ſo würde ſowohl der Lichtkegel ſelbſt, als auch ſeine hemisphäriſche Scheitelbedeckung, in der Mitte heller und glänzender erſchienen ſeyn, als an den Rändern, wovon man aber gerade das Gegentheil beobachtet hat."

Nach-

hältnissmässig sehr dünn gewesen seyn müsse; denn wenn der Theil der Lichtmasse, welcher die Athmosphäre zunächst umgab, von einer etwas beträchtlichen Dichtigkeit gewesen wäre, so würden seine sich ausbreitenden Lichtstrahlen die Dunkelheit der Athmosphäre modificirt haben, und letztere würde also nicht durchsichtig genug geblieben seyn, um die kleinsten Sterne durchblicken zu lassen.

Es bleibt jetzt noch übrig, jenen halbkreisförmigen Streifen, von welchem die Lichthülle beständig umgeben war, zu erklären. Man sieht aber leicht, dass dieser eine nothwendige Folge von der grössern Dichtigkeit des Lichts an der äussern Oberfläche der Lichthülle war. Z. B., den 6ten Octbr. war der Halbmesser dieser äussern Oberfläche 9' 30", der innern 7' 30"; und da das stärkste Licht sich weit mehr in der Nähe der äussern Peripherie befand, so kann man $8\frac{1}{4}$ Minuten für den mittlern Radius annehmen. Berechnet man hiernach die wirkliche Grösse dieses Halbmessers der Lichtmasse, so wird man ihn nicht unter 248000 Meilen finden, während dagegen da, wo die Athmosphäre am dunkelsten war, derselbe nur etwa 50000 Meilen betrug. Die auf diese Art entstehende 5mal grössere Intensität des äussern Lichtes musste also nothwendig das merkwürdige Phänomen eines glänzenden Halbkreises, welcher den Cometen in der beobachteten Distanz vom Mittelpuncte umgab, hervorbringen.

Eben so ist die Entstehungsart der beyden divergirenden Lichtstreifen, welche den Schweif des Cometen begrenzten, zu erklären. Wenn man nämlich als den Ursprung derselben den kreisförmigen Rand
eines

der Comet von einer durchsichtigen, elastischen und sehr ausgedehnten Athmosphäre umgeben sey, so wird die nebelartige Materie, welche, so lange noch der Comet von seinem Perihelium entfernt ist, wahrscheinlich unter einer sphärischen Gestalt rings um den Kopf angehäuft bleibt, sich bey immer größerer Annäherung an die Sonne weiter ausdehnen, und in der Cometen-Athmosphäre bis zu einem gewissen Gleichgewichte erheben müssen, wo sie sich einige Zeit hindurch halten kann, indem sie der ununterbrochenen Wirkung der Sonne ausgesetzt bleibt. — Auf diese Art ist es möglich, daß man die durchsichtige Athmosphäre erkennen konnte, welche sonst ohne die Suspension der Lichtmaterie vielleicht nie zum Vorschein gekommen seyn würde. Auch hat man kein Mittel, um zu erfahren, bis wie weit die durchsichtige Athmosphäre sich noch aufserhalb desjenigen Theils, der die phosphorische Substanz enthielt, forterstrecken konnte; und wegen des dunkeln durch die Athmosphäre verursachten Zwischenraums nahm die in derselben suspendirte Lichtmaterie das Ansehn einer hellglänzenden Lichthülle an.

Dieses starke Licht, und seine gelbliche Farbe, die von der des Kopfes so sehr verschieden war, und wahrscheinlich durch eine Vermischung der phosphorischen Materie mit der der Athmosphäre hervorgebracht wurde, beweisen die unaufhörliche Wirkung der Sonne auf die Lichtmaterie, selbst da sie schon so sehr zerstreut und ausgebreitet war. Und wenn wir annehmen, daß die Verdünnung und Zersetzung dieser Materie so lange fortdauere, bis die

Bestand-

Bestandtheile derselben hinlänglich subtil geworden sind, um durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen in eine bemerkbare Bewegung gesetzt werden zu können, so werden allmählig diese Theilchen sich von der der Sonne zugekehrten Hemisphäre entfernen, und sich nach der entgegengesetzten Gegend in einer merklich divergirenden Richtung erheben.

Dass solch eine Operation Statt gehabt haben müsse, wird evident genug, wenn man erwägt, dass die allmählige Erhebung der Lichtmasse, und die immer mehr zunehmende Ausdehnung des Cometen-Schweifes beobachtete Facta sind. Und wenn wir die phosphorische Materie, so lange sie in der Cometen-Athmosphäre suspendirt war, in der Gestalt einer Hülle erblickten, so musste sie nothwendig nachher, als sie sich immer mehr und mehr erhob, in der Form der beyden glänzenden Reifen erscheinen, welche während einer so langen Zeit den Schweif des Cometen eingeschlossen haben.

Nachdem sowohl die kreisförmige Gestalt der Lichtmaterie, als auch die beyden Streifen, welche durch sie gebildet wurden, erklärt sind, so begreift man leicht, warum sie nur die Form eines Kegels erhalten konnte. Denn da die eine Hemisphäre der Hülle ganz der Wirkung der Sonne ausgesetzt war, so musste die Materie nothwendig auf allen Seiten gleichförmig in die Höhe steigen. — Die Beobachtungen zeigten auch, dass die Lichtmaterie, welche sich in der Gestalt eines hohlen Kegels erhob, keinen Zuwachs erhielt, als nur von der der Wirkung der Sonne exponirten Hemisphäre. Denn ungeachtet des grossen Umfangs des Kegels, in der Distanz

von

durch sein *Perihelium*. Allein, da der Verfasser in diesem Abschnitte seiner Einbildungskraft einen etwas zu freyen Lauf läßt, und die darin aufgestellten Hypothesen unserer Meinung nach zu weit hergeholt sind, als daß sie einige Wahrscheinlichkeit mit sich führen könnten, so halten wir es für überflüssig, in diesem Auszuge etwas davon mitzutheilen.

LXII.

Beschreibung zweyer neuen Multiplications-
Kreise zu Höhenmessungen.

Von J. G. Geisler.

Wie die so glückliche Idee des verdienstvollen *T. Mayer*, Vermessungen durch reflectirende Instrumente unmittelbar zu vervielfachen, auch auf refrangirende Instrumente übertragen worden, ist bekannt; allein daß *Borda* hierin nicht ganz so glücklich gewesen, wie bey reflectirenden Instrumenten, beweisen die vielen Abänderungen, die man in der Bauart seines Multiplicationskreises mit zwey Fernröhren in der Folge vorgeschlagen hat. Herr Hofrath *Tabor* hat verschiedene Mängel dieses Instruments angegeben; allein sein eigener Vorschlag scheint jedoch eben nicht entsprechend zu seyn. Herrn *Reichenbach's* Kreis dieser Art habe ich nicht gesehen; allein nach dem zu urtheilen, was mir darüber bekannt

kannt geworden, scheinen die Abänderungen gleichfalls nicht weit zu gehen.

Es ist allerdings nicht zu verkennen, daß die große Complizirung in der Bauart des ursprünglichen Borda'schen Kreises, und die Verwicklung der Operationen beym Gebrauche desselben, so richtig auch die Theorie ist, und wenn man diese beseitiget, so groß auch die Genauigkeit der Resultate seyn kann, — wichtige Einwürfe gegen dieses Instrument sind, außerdem daß in geometrischer Hinsicht die dadurch erhaltenen schiefen Winkel erst auf den Horizont reducirt werden müssen; und in astronomischer Rücksicht Entfernungen zweyer Gegenstände unter schiefen Lagen nicht so genau, wie bey ähnlichen reflectirenden Kreisen, genommen werden können, da diese Gegenstände ihre Orte stets verändern, daher man auch in dieser Hinsicht sich dieses Kreises vielleicht nie bedient hat.

Allein auch für senkrechte Höhen hat dieser Kreis vorzüglich große Unbequemlichkeiten, in Hinsicht des unmittelbaren Beystands eines Gehülfen für die jedesmalige Einstellung der Libelle, der auch in der That bey der angenommenen und beybehaltenen Bauart dieses Instruments auf keine Weise entbehrt werden kann. Ich beschränke mich auch hier nur darauf, und erlaube mir daher, dem Publikum ein Paar Einrichtungen von wirklich ausgeführten ähnlichen Instrumenten vorzulegen, deren Erfolg auch allerdings der Erwartung entsprochen hat, und die ich hier um so mehr ohne besondre Verzeichnung geben kann, als sie jedem, der mit ähnlichen Instrumenten bekannt ist, leicht verständlich seyn werden.

Ohnfreilig ist wohl die leichteste, bequemste und am wenigsten komplizirte Art, Höhenwinkel zu vervielfachen, daß man auf das Fernrohr an einem Kreise eine sehr empfindliche Libelle setzt, um damit bey der bekannten Einrichtung eines solchen Instruments, daß wechselseitig der Kreis nebst dem Fernrohre, und sodann letzteres für sich beweglich ist, immer wieder auf die Horizontallinie zurückgehen zu können. Auf diesen Grundsatz baute ich vor ohngefähr 8 Jahren ein ähnliches Instrument. Eine starke Trag Säule, die inwendig durchaus hohl war, und ein Senkel enthielt, das unter dem Fulse in ein untergesetztes Gefäß mit Wasser spielen konnte, und dessen Lage durch eine Art von einem kleinen Fernrohre mit einer verschiebbaren Oeffnung auf Troughton'sche Art bestimmt wurde, um auf diese Art die senkrechte Lage des Instruments zu erhalten, enthielt oberhalb eine Platte, welche sich sanft horizontal im vollen Kreise bewegte. Diese Platte trug quer über die Axe der Trag Säule eine kurze Röhre, durch welche die Axe gieng, an deren einem Ende der Kreis, am andern aber ein Gegengewicht, wie beym *Borda*'ischen Kreise, nebst der ganzen Vorkehrung, wie ebendasselbst, zur Stellung befestigt war. Auch gab ich dieser Röhre noch die Einrichtung, daß sie durch Gegenschrauben auf der vorerwähnten Platte gestellt werden konnte, um die senkrechte Lage des Kreises genau zu erhalten, zu deren Berichtigung ich oberhalb der Röhre eine kleine Libelle, wie beym *Borda*'ischen Kreise, anbrachte. An die vordere Fläche des Kreises legte ich auf die gewöhnliche Art die Alhidade mit doppelten

Verniers nebst der Vorrichtung zum Einstellen, und auf diese schraubte ich das Fernrohr fest, so daß es sich mit derselben herumbewegte, auf welches ich endlich eine empfindliche Libelle mit der Vorrichtung zu ihrer Einstellung und Justirung setzte.

Man sieht leicht, wie hiermit die bequemste und leichteste Art der Vervielfachung irgend einer Observation erhalten werden kann, und die, wie ich kürzlich gefunden, auch von Dr. *Benzenberg* angegeben worden ist. Es sey z. B. die Alhidade nebst dem Fernrohre auf 0° des Kreises gestellt, und Kreis und Fernrohr nach dem Gegenstande gerichtet. Befestigt man nun hier den Kreis, und stellt die Alhidade nebst dem Fernrohre so, daß die Libelle desselben horizontal einspielt, so erhält man die erste Höhe des Gegenstandes. So fahre man nun fort, Kreis und Fernrohr vereinigt wieder auf den Gegenstand zu richten, und sodann das Fernrohr wieder so zu bewegen, daß die Libelle horizontal steht, so erhält man die zweyte Observation u. s. f. Oder man kehre den Proceß um, je nachdem die Theilung des Instruments fortgeht, und bringe den Kreis nebst dem Fernrohre zum horizontalen Einspielen der Libelle, und richte das Fernrohr einzeln gegen den Gegenstand.

Dieses Verfahren gewährt eine sehr schnelle Vervielfachung der Observationen vom Horizonte aus, und solchemnach die Höhenwinkel einfach. Indessen sind freylich keinesweges die Vortheile zu verkennen, ähnliche Observationen durch die doppelten Zenithwinkel zu erhalten, die zwar auch durch dieses Instrument durch Umkehrung des Kreises er-

halten werden können; allein, umgleich zuverläßig
gerichtet man dieses durch folgendes, worauf mit
vermöglich ein Gedanke des Herrn Vice-Königs
Herrn von ...

Das ganze Instrument hat die Gestalt eines Trage-
stisches Mikroskopes. Auf der Aximuthalpla-
te, welche horizontal bewegt werden kann, ist
nämlich im Durchmesser derselben zwey Tragsäule
aufgerichtet. Auf diesen ruht die Aze, welche durch
eine Oeffnung in der Mitte des Fernrohr aufnimmt
sehen welchem zur Seite der Kreis beweglich ange-
schoben ist. Dieser Kreis ist eben so, wie bey dem Be-
deutschen Instruments, in der Mitte seiner Stärken
einer Fuge versehen, und hat zu beyden Seiten ver-
stärkende Ränder für die doppelten Arrestirungen, de-
ren jede mit Mikrometer-Schrauben versehen sind
und wovon die eine an einer Tragsäule, die andere
am Fernrohre befestigt ist; jene zur Bewegung des
Kreises allein, diese zur gemeinschaftlichen Bewe-
gung des Kreises nebst dem Fernrohre. Die eine
Säule zunächst dem Kreise trägt eine Regel horizo-
tal, die an dem Kreise so nahe anliegt, daß zu bey-
den Seiten daran befestigte Verniers diametralement
an den Limbus des Kreises hinüstreifen, indess diese
Regel selbst eine sehr empfindliche Libelle nebst ih-
rer Vorrichtung zum Einstellen trägt.

Man sieht auf diese Art leicht, wie die Vervielfachungen der Observationen mit diesem Instrumente
erfolgen, indem man mit den Bewegungen des Krei-
ses allein, und den verbundenen des Fernrohre und
Kreises zugleich, wechselt, indess jedesmal der Kreis
horizontal um 180° herumgedreht wird, ohne de-
bey

ey eines Gehülfen nöthig zu haben, der die Libelle instellt, wie es bey dem *Borda'schen* Instrumente erforderlich ist.

Ersteres Instrument hatte ich vor mehr als 8 Jahren verfertigt, und gewährt noch jetzt sehr gute Observationen, die denen mit andern ähnlichen Instrumenten vollkommen entsprechen, ausserdem dass damit mehr als die Hälfte geschwinder operirt werden kann. Auch noch jetzt finde ich keine Ursache zur Abänderung, ausser dass zur gemeinschaftlichen Bewegung die Vorrichtung an der Trommel des Gegengewichts vielleicht vortheilhafter mit einer andern an der Röhre vermittelst eines Arms vertauscht werden könnte.

Noch ungleich vortheilhafter ist indessen nun aber wohl das zweyte Instrument, gewiss ein unerkennbarer Gedanke des Herrn Vice-Kanzlers *Lehrnauer*, dessen Schärfe in astronomischen Beobachtungen zu bekannt ist. Die ganze Einrichtung dieses Instruments macht es zugleich auch als vollkommenes Theodolit brauchbar, so wie es nicht weniger als Meridiankreis dient, und wenn die Axe durchbohrt wird, so können durch Einlegung eines Planspiegels die Mikrometer-Fäden leicht erleuchtet werden. Auch hat sie bewegliche Zapfenlager auf den beyden Trägern, um sie zu justiren.

LXIII.

Auszug aus zweyen Schreiben des Hrn. Professor Gauss.

Göttingen, den 3. Dec. 1813.

... Dem Beobachten ist das Wetter, wie gewöhnlich in dieser Jahreszeit, sehr ungünstig gewesen. Meine Zeitbestimmung mache ich jetzt, da correspondirende Sonnenhöhen jetzt nie gelingen, indem es nur auf einzelne Stunden zuweilen sich etwas aufklärt, durch Stern-Azimuthen, die ich (am Tag) mit dem Theodoliten beobachte. Ich vergleiche *Antigae* jetzt gegen Sonnenuntergang mit einem 4000 Meter entfernten Thurm, dessen Azimuth im Sommer bestimmt wurde, und es geht recht gut damit.

Die *Juno* habe ich nur ein einzigesmal beobachten können, aber die Beobachtung ist an sich sehr gut, und am Tage der Opposition selbst gemacht. Der Planet hatte die achte Größe.

1813	Mittl. Zeit in Göttingen	Gerade Aufsteig. \uparrow	Südl. Abweich. \uparrow
Nov. 19	9 ^h 46' 46"	60° 30' 35,"0	3° 5' 9,"3

Die scheinbare Position des verglichenen Sterns wurde aus der *Hist. Cél.* bestimmt

$$R. = 60^{\circ} 47' 50,"0 \quad \text{Decl.} = 3^{\circ} 0' 16,"0 \text{ südl.}$$

Ich habe aus dieser Beobachtung ganz unbedenklich die Opposition abgeleitet, da schwerlich anderswoher Beobachtungen eintreffen werden.

Achte

Achte Opposition der Juno:

1813 Nov. 19. 18^U 11' 25" M. Z. in Göttingen

Wahre Länge 57° 33' 58."0

Geocentr. Breite 23 18 46,8 südl.

Fortsetzung vom 9. Decbr. 10^U.

Heute Abend habe ich, bey starkem Nebel und Mondschein, zwar noch nicht den Platz, wo ich die Juno am 19. Nov. beobachtet habe, wieder nachgesehen, aber die Juno selbst wieder aufgefunden. Verhältnißmäßig schien sie heute heller als am 19. Novbr., wenigstens war sie bedeutend heller, als der Stern achter GröÙe, womit sie heute verglichen wurde, da sie am 19. Nov. dem verglichenen Sterne achter GröÙe kaum gleich kam. Ich ersuche Herrn Nicolai, die Beobachtung zu reduciren, und mit den nachher folgenden Elementen zu vergleichen. Die Beobachtung beruht zwar nur auf drey kümmerlichen Vergleichen mit einem Sterne der Hist. Cél., welcher am 20. Jan. 1798 am zweyten Faden 3^U 42' 48,"5 beobachtet ist, kann aber doch zur Controlle dienen.

1813 Dec. 9. 0^U 22' 2" St. Z., ‡ folgt auf d. Stern 3' 49,"75

Zeit = 57' 26,"25 Bogen

0^U 32' 4" — ‡ ist südlicher 5' 0,"9.

Ungefähr folgt daraus

$\mathcal{R}. = 56^{\circ} 56\frac{1}{2}'$ Decl. = $3^{\circ} 56\frac{1}{2}'$ südl. *)

Die

*) Das Resultat meiner Reduction und Vergleichung obiger Beobachtung ist folgendes:

Schein-

Die Elemente, auf die Oppositionen von 1810, 1811, 1812, 1813 gegründet, sind folgende (X):

Longitude 1814, Meridian von Göttingen	65° 19' 33,8
Tägliche tropische Bewegung	812,709
Logarithmus der halben Axe	0,4267631
Perihelium (1814)	53° 10' 0,40
Excentricitäts-Winkel	14 43 7,97
Aufsteigender Knoten (1814)	171 10 33,00
Neigung	13 4 12,03

Die Vergleichung dieser Elemente, besonders der mittleren Bewegung, mit den Elementen (VIII), welche auf die Oppositionen von 1804, 1806, 1807, 1808 gegründet waren, zeigt, wie stark sich die jetzigen Störungen äußern. *)

Göttingen

Scheinbare Position des verglichenen Sterns

1813 Decbr. 9. AR. = 55° 59' 21,2.

Decl. = 3° 51' 34,0 südl.

Hieraus ergibt sich für die Juno, wenn die Beobachtung der Declination auf die der Rectascension reducirt wird,

1813	Mittl. Zeit in Göttingen	Grade Aufsteig. †	Südl. Abweich. †
Decbr. 9	7 ^h 9' 38"	56° 56' 47,4	3° 56' 35,3

Unterschied mit den Elementen:

in AR. — 10,8, in Decl. + 16,0.

N.

*) In einem spätern Schreiben theilte mir Hr. Professor Gauss noch folgendes über die Juno mit:

„Da Bessel mir seine Beobachtungen geschickt hatte †).

so

†) Diese Beobachtungen des Hrn. Prof. Bessel sind folgende:

1813	M. Z. in Königsberg	Ger. Aufst.	Südl. Abw.
Novbr. 18	12 ^h 15' 26,7	60° 41' 21,5	...
21	12 58 29,8	60 5 47,5	...
Decbr. 11	10 25 34,9	50 39 0,8	3° 53' 27,2

N.

Göttingen, den 16. Dec. 1813.

. . . Ich habe mir doch die Mühe gegeben, auch der letzten IX. Opposition der Pallas die Elemente anzupassen. Die Correctionen sind äußerst gering, nämlich:

Länge des Knotens	— 2, 7
Neigung der Bahn	— 1, 4
Länge des Perihels	— 9, 4
Excentricitäts - Winkel	+ 1, 8
Epoche 1810	— 4, 2
Tägliche Bewegung	— 0, 00569
Logarithm der halben Axe	+ 0, 0000921

Die

so veranlaßte ich Herrn Möbius, die Resultate danach noch zu berichtigen. Er verglich also sämmtliche Beobachtungen mit meinen letzten Elementen, und fand folgende Unterschiede:

1813	AR.	Decl.	Beobachter
Novbr. 18	— 19, 9	. . . . .	Bessel
19	— 11, 4	+ 20, 6	Gauss
21	— 16, 4	. . . . .	Bessel
Dec. 9	— 14, 4	+ 17, 2	Gauss.
11	+ 3, 7	+ 25, 3	Bessel

Sein neues Resultat für die Opposition, aus den drey ersten Beobachtungen, ist nun

1813 Nov. 19. 18^U 12' 0" M. Z. in Göttingen
 Wahre Länge . . . 57° 34' 2, 1
 Geocentr. Breite . . 23 18 46, 1 südl.

und für die berichtigten Elemente

Epoche 1810, Merid. von Göttingen . . . 95° 29' 53, 2
 Tägliche tropische Bewegung 812, 714
 Länge des Perihels (1810) 53° 6' 43, 0
 Länge des aufsteig. Knotens (1810) . . . 171 6 45, 0
 Excentricitäts - Winkel 14 43 9, 5
 Neigung der Bahn 13 4 12, 9
 Logarithm der halben grossen Axe . . . 0, 4267616."

N.

Die Uebereinstimmung der 9 Oppositionen mit den verbesserten Elementen ist nun folgende:

Unterschied:

Oppol.	Minlere Länge	Heliocentr. Breite
I	— 1, 3	— 5, 3
II	— 12, 9	— 11, 9
III	— 20, 4	— 0, 4
IV	+ 3, 5	— 6, 8
V	+ 23, 5	+ 9, 0
VI	+ 21, 5	— 5, 1
VII	+ 14, 1	— 7, 2
VIII	— 16, 1	+ 4, 0
IX	— 10, 9	— 0, 0

Ich bin sehr neugierig, wie die Unterschiede anfallen werden, wenn erst die Saturna-Störungen dazu kommen.

LXIV.

Lauf der Juno

am 7. Nov. 1814 bis zum 29. Jul. 1815,
 für Mitternacht im Meridian von Göt-
 tingen berechnet.

Von Herrn Möbius in Göttingen.

1814	R.	Declin.	Log. Dist. $\alpha \delta$
Nov. 7	179° 3'	0° 57' S.	0.5258
11	180 24	1 22	0.5217
15	181 42	1 47	0.5174
19	182 58	2 11	0.5127
23	184 13	2 34	0.5078
27	185 25	2 56	0.5026
Dec. 1	186 36	3 16	0.4971
5	187 44	3 35	0.4913
9	188 49	3 53	0.4853
13	189 52	4 9	0.4789
17	190 53	4 24	0.4724
21	191 50	4 36	0.4655
25	192 44	4 47	0.4585
29	193 35	4 56	0.4512
1815 Jan. 2	194 22	5 4	0.4437
6	195 5	5 9	0.4360
10	195 45	5 12	0.4281
14	196 20	5 12	0.4202
18	196 50	5 10	0.4121
22	197 16	5 6	0.4040
26	197 37	5 0	0.3958
30	197 53	4 50	0.3877
Febr. 3	198 1	4 38	0.3797
7	198 10	4 24	0.3719
11	198 9	4 7	0.3642
15	198 4	3 47	0.3569
19	197 53	3 24	0.3499
23	197 36	3 0	0.3434
27	197 35	2 33	0.3371

1815		R.	Declin.	Log. Diff. 2°
Marz	3	196° 48'	2° 4' S.	0.3322
	7	196 17	1 33	0.3275
	11	195 41	1 0	0.3237
	15	195 2	0 27	0.3207
	19	194 20	0 7 N.	0.3187
	23	193 35	0 42	0.3176.
	27	192 49	1 16	0.3175
	31	192 1	1 50	0.3183
April	4	191 14	2 23	0.3202
	8	190 28	2 55	0.3230
	12	189 43	3 25	0.3268
	16	189 0	3 52	0.3315
	20	188 20	4 17	0.3370
	24	187 43	4 39	0.3432
	28	187 10	4 59	0.3501
Mai	2	186 42	5 16	0.3576
	6	186 17	5 30	0.3656
	10	185 58	5 42	0.3740
	14	185 43	5 50	0.3828
	18	185 33	5 56	0.3918
	22	185 28	5 59	0.4010
	26	185 27	5 59	0.4104
	30	185 31	5 57	0.4198
Jun.	3	185 40	5 53	0.4293
	7	185 53	5 47	0.4388
	11	186 10	5 38	0.4482
	15	186 31	5 28	0.4575
	19	186 56	5 16	0.4666
	23	187 24	5 3	0.4757
	27	187 56	4 47	0.4846
Jul	1	188 31	4 31	0.4932
	5	189 9	4 13	0.5017
	9	189 50	3 54	0.5100
	13	190 34	3 34	0.5180
	17	191 20	3 14	0.5258
	21	192 9	2 52	0.5333
	25	193 0	2 29	0.5406
	29	193 53	2 6	0.5477

LXIV.

Lauf der Juno

m 7. Nov. 1814 bis zum 29. Jul. 1815,
 für Mitternacht im Meridian von Göt-
 tingen berechnet.

Von Herrn Möbius in Göttingen.

1814	R.	Declin.	Log. Diff. α δ
Nov. 7	179° 3'	0° 57' S.	0.5258
11	180 24	1 22	0.5217
15	181 42	1 47	0.5174
19	182 58	2 11	0.5127
23	184 13	2 34	0.5078
27	185 25	2 56	0.5026
Dec. 1	186 36	3 16	0.4971
5	187 44	3 35	0.4913
9	188 49	3 53	0.4853
13	189 52	4 9	0.4789
17	190 53	4 24	0.4724
21	191 50	4 36	0.4655
25	192 44	4 47	0.4585
29	193 35	4 56	0.4512
1815 Jan. 2	194 22	5 4	0.4437
6	195 5	5 9	0.4360
10	195 45	5 12	0.4281
14	196 20	5 12	0.4202
18	196 50	5 10	0.4121
22	197 16	5 6	0.4040
26	197 37	5 0	0.3958
30	197 53	4 50	0.3877
Febr. 3	198 4	4 38	0.3797
7	198 10	4 24	0.3719
11	198 9	4 7	0.3642
15	198 4	3 47	0.3569
19	197 53	3 24	0.3499
23	197 36	3 0	0.3434
27	197 15	2 33	0.3371

und es wird daher in der Herausgabe dieser Zeitschrift bis zu meiner Rückkunft eine Unterbrechung Statt finden, wenn nicht vielleicht von dem Freyherrn von Zach anderweite Maßregeln deshalb genommen werden.

Die Erscheinung meines vor einigen Monaten angekündigten Werkes "*Leben des Astronomen*" bleibt bis zu meiner Wiederkehr ausgesetzt. Im Voraus freue ich mich darauf, nun aus eigener Ansicht und Erfahrung den Contrast zwischen dem Leben auf einer ruhig-friedlichen Sternwarte und dem im kriegerischen Lager schildern zu können. Doch nur im Aeußern liegt die Verschiedenheit, des Menschen inneres Leben bleibt überall dasselbe; veränderte Umgebungen vermögen wol äußere Formen zu umstalten, doch nicht des Geistes Sinn und Zweck.

Bernhard von Lindenau,
Obrist-Lieutenant und General-Adjutant
beym Commandeur des 3ten
Deutschen Armee-
Corps.

INHALT.

I N H A L T.

	Seite
LVII. Ueber die Berechnung der Längen und Breiten aus gemessenen Abständen vom Meridian und Perpendikel eines Orts. Vom <i>Herausgeber</i>	489
LVIII. Beobachtungen des zweyten Cometen vom Jahre 1813 angestellt auf der Sternwarte zu Göttingen, nebst einigen Bemerkungen über die Berechnung parabolischer Bahnen. Von <i>Carl Friedrich Gauss</i> . Vorgelegt der königl. Gesellschaft der Wissenschaften am 10. Septbr. 1813	501
LIX. Ueber das Kalenderwesen der Griechen und Römer. Von Herrn Professor <i>Ideler</i>	514
LX. Ueber die eignen Bewegungen einiger Sterne. Von Herrn <i>Burckhardt</i> , Mitglied des Pariser Instituts.	552
LXI. Auszug aus einer Abhandlung des Hrn. Dr. <i>W. Herschel</i> , über den großen Cometen von 1811; vorgelesen am 19. Dec. 1811. (Beschluss.)	558
LXII. Beschreibung zweyer neuen Multiplications-Kreise zu Höhenmessungen. Von <i>J. G. Geissler</i>	568
LXIII. Auszug aus zweyen Schreiben des Herrn Professor <i>Gauss</i>	574
LXIV. Lauf der Juno vom 7. November 1814 bis zum 29. Jul. 1815, für Mitternacht im Meridian von Göttingen berechnet. Von Herrn <i>Möbius</i> in Göttingen	579
<i>An die Leser der Monatlichen Correspondenz</i>	581

R E G I S T E R

zum XXVIII. Bande.

A.

- Aar**, Fluss, Höhe desselben an mehreren Orten d. Schweiz, 166.
- Aberrations-Tafeln**, Vorschlag zu neuen, 432 f.
- Abisā**, in Arabien, 231.
- Abplattung der Erde**, nach Puissant, 258.
- Abstände d. Planeten**, grösste nördl. & süd. helioc. v. d. Ecliptik, 313 f.
- Abu Kobés**, Berg in Arabien, 359.
- Adam's Handbuch d. Röm. Alterth.**, 396.
- Adams**, Verfertiger eines Thermometrographen, 66.
- Aden**, St. in Jemen, 231; — geogr. Lage, 353; — astron. Beob. daselbst, 369.
- Äbb**, St. in Arabien, geogr. Lage, 353; — astron. Beob. daselbst, 367.
- Ainos**, Abbildungen davon, 63.
- Akronychischer Anfang** der Sterne, Erklärung, 518.
- Albani**, Buonajuto, Venet. Reisender, 450.
- Alswich**, Herschel beob. daselbst d. gr. Cometen v. 1811, 461.
- Altenburg**, die, geogr. Lage, 297 f.
- Altomünster**, Bestimmung seines Azimuths, 167 f.
- Ambrosianische Bibliothek** in Mailand, 447.
- Amoretti**, Bemerkungen über dessen Brief im Journal de Paris, 379; — will die Geographie des Ptolemaeus heransgeben, 449; — Memorie storiche su la vita, ... di Leonardo da Vinci, 450.
- Amstäg**, Höhe über dem Meere, 269.
- Anmerkung zur M. C. Mayheit** 1812 S. 426, 291.

Ant-

- Antwerpen, Hafen - Arbeiten** dafelbst, 87.
- Appenzeller Alpen, Höhe über** dem Meere, 267.
- Arabien, afr. Beob.** daf. 354 f.
- Araeometer, zur Bestimm.** des specif. Gewichts des Meerwassers, 69.
- Arago, Arbeit. üb. d. Mond,** 58.
- Armenianische Mönche in St.** Lorenzo, 447.
- Athmosphäre in Lappland und** der Schweiz, 278.
- Attraction der Sphäroiden** 37 f., 125 f.
- Aufkirchen, Azimuth,** 168.
- Aufschrift, auf Clavius Denkmal,** 308.
- Augustin, Bestimmung d. Breite** v. Wien und Raab, 138, der Rosalien-Capelle, 139.

B.

- Bab el Mandeb,** 234.
- Babenburg, f. Altenburg.**
- Bahhrên, Inseln,** 251.
- de Baillou, Geschichte der** Geographie des Mittelalters, 441; — *Spiegazione delle Tavole riguardanti etc.*, 441.
- Baily, Arbeiten über** Temperatur des Meerwassers, 68.
- Bali, arabische Münze,** 243.
- Bamberg, geogr. Lage,** 297 f.
- Barometer-Messungen, in der** Schweiz, 266.
- Barometer, Oscillationen** desselben zwischen den Wendekreisen, 71; — Stand desselb. im Niveau des Meeres, 75.
- Bayerische Landesvermessung,** Vortrefflichkeit derselben, 135 f.
- Bayonne, Hafen - Arbeiten** dafelbst, 87.
- Bembo, Giovanni u. Ambrogio,** Venet. Reisende, 450.
- Bene, Höhe üb. d. Meere,** 487.
- Benincasa, Karte von** 1471, 435.
- Bessel, Arbeiten über** den grossen Cometen von 1811, 25; — Auszug aus einem Briefe, betreffend die v. Zach'schen Beob. d. gr. Comet. v. 1811, 92; — Bestimm. d. Schiefe d. Ecl., 284, 334; — Bemerkungen über seine Abhandl. über das Integral $\int \frac{dx}{1-x}$, 373; — Auszug aus einem Briefe, enthaltend die Beschreibung d. neuen Königsberger Sternwarte, Bemerkungen über den. gr. Com. v. 1811, Vorschlag zu neuen Aberrations- und Nutations-Tafeln, Bemerkungen über die Pond'schen Declinationen u. eine Sternbedeckung, 475 f.; — Beob. d. Juno i. J. 1813, 576.

- Bat-el-Fakih, geogr. Lage, 353; — astron. Beob. d. selbst, 362.
- Bianco, Andrea, alter Atlas, 445, 446.
- Biot, Attraction der Sphäroiden, 40.
- Bir Achmed, Dorf in Arabien, 233.
- Bliss, Unzuverlässigkeit seiner Beob., 321 f.
- Bober, Fluß, Höhe über dem Meere an mehreren Orten Schlesiens, 183.
- Bochára, blühende Stadt der Tartarey, 248.
- Bode., unrichtig bestimmte Sterne, 26, 33.
- Bologna, alte Landkarten d. selbst, 444.
- Bonne's Projection, 255.
- Boscovich, Ziehung der Mittaglinie, 413.
- Bouvard, Arbeiten über den Uranus, 4; — üb. d. Mond, 58; — Beob. des Mars in der größt. nördl. hel. Breite, 326; — Unrichtigkeit in seinen Jupiters - u. Saturns-Tafeln, 473; — Druckfehler in den Saturns-Tafeln, 474; — Beob. d. zweyten Comet. v. 1813, 503.
- Bouvet, Jesuit, beobachtete d. Cometen v. 1695, 429.
- Bradley, Beob. des Mars in der größten südl. u. nördl. helioc. Breite, 320, 324.
- Brancalene, Niccolò, Venet. Reisender, 450.
- Breite, geogr., Berechn. d. aus Abst. vom Merid. u. Perpendikel, 489 f.
- Breite, heliocentr., Formel zu deren Berechnung, 474; — Formel für deren Aenderung, 333.
- Brest, geogr. Lage, 499.
- Brief, Auszug daraus, Bemerk. üb. e. Stelle in d. Recens. von Gerling's Dissertation, 371.
- Brocardi, Pellegrino, Venet. Reisender, 450.
- Brannen, Ziehung der Mittaglinie darin, 411.
- Buchdrucker-Werkstatt, Sternbild, Verzeichniß einiger schlecht bestimmter Sterne darin, 33.
- Bürg, Arbeiten über d. Mond, 59; — Bestimm. der Breite von Commorn, Wels und Salzburg, 139; — Ausz. a. e. Briefe, enth. Bemerk. üb. d. Greenw. Zen. Dist., 280 f.
- Bugge, über Neigung der Venusbahn, 338.
- Burckhardt, Auszug a. e. Briefe, enth. Beob. u. Elem. d. zweit Comet. v. 1813, und Bemerk. üb. seine Mondstafeln, 100; — Ausz. a. e. Briefe,

- fe., enth. Beob. d. Pallas u. Sternbedeck., 198; — Rechn. d. Störungen d. Vesta, 222; — über die eignen Beweg. einiger Sterne, 552.
- Busca, Höhe üb. d. Meere, 487.
- Buttmann, Erklärung e. Stelle in Virgils Landbau, 548.
- Buzengeiger, Ausz. a. e. Briefe, üb. d. Integral $\int \frac{dx}{\log x}$, 373; — Unrichtigkeit in seiner Methode, d. Längen- u. Breiten-Differenz zweyer Oerter zu berechnen, 489 f.

C.

- Caesar, Verbeß. d. Kalenders, 537 f.
- Caetano da Sousa, Besitzer eines Orang-Outang, 64.
- Callippus, Aenderung am Meton'schen Kalender, 531.
- Canal de St. Quentin, de l'Ourque, d'Arles, du Midi, 87.
- Carignan, Kirche in Genua, 441.
- Carli, sulla scoperta dell' America, 450.
- Carlini, Beob. d. Juno, 341.
- Casal, Höhe üb. d. Meere, 487.
- Cassel, Beob. zur Bestimm. d. geogr. Lage, 382.
- Cassini, üb. d. Cometen von 1668, 428; — Description géométriq. de la France, 499.
- Caturegli, Astronom, Auszug a. e. Briefe über ältere Landkarten, 433 f.
- Chardin, über den Cometen von 1668, 428.
- v. Charpentier, Darstellung d. Höhen versch. Berge, Flüsse u. Orte Schlesiens, 175 f.
- Cheibar, in Arabien, 243.
- Chiminello, Bestimm. d. Breite von Padua, 137.
- Chinesische Handschrift., 309; — geograph. Darstell., 444.
- Chur, mittl. Temp. das., 276.
- Ciccolini, 433.
- Clavius, Notizen v. ihm, 306.
- Collimations-Fehler d. Greenwicher Mauer-Quadr., 282; — scheint mit von d. Temperatur abzuhängen, 321.
- Collimations-Fehler d. Repetitionskreises, Wandelbarkeit desselben durch die zu schnelle Erwärmung des Werkzeugs, 378.
- Colombo, della Patria di Cristoforo Colombo, 450.
- Cometen, ältere unberechnete, 426 f.
- Cometen-Bahnen, leichte Methode zur ersten Berechnung derselben, 504 f.
- Comet, von 1602, 427; — v. 1647, 428; — v. 1666, 428;

- Comet v. 1669, 328; — v. 1680, ellipt. Bahn desselben, 24; — v. 1695, 429; — v. 1732, 450; — v. 1750, 430.
- Comet, größter v. 1811, rectificirte Beob. i. ersten Zweige seiner Bahn, 24, 94; — wurde nach seiner Conjunction, d. Sonne wieder beob., 96. — ellipt., Elem. und Vergl. ders. mit d. Beob. 31, 32; — Beob. desselb. von Herschel, 455 f., 558 f.
- Comet, zweyter v. 1813, Beob. u. Elem., 99, 100, 501.
- Commorn, geogr. Lage, 139, 140.
- Conté, Andreu, ellipt. Elem. d. gr. Comet. v. 1811, u. Vergleichung mit d. Beobacht., 31, 32.
- Cook, Beob. d. Barometerstandes im Niveau des Meeres, 75.
- Corrections - Factor für d. am v. Lindenau's Merstafeln berechn. helioc. Breiten, 330.
- Courau, Arbeiten d. Brücken- und Wegebau - Ingenieurs etc., 84.
- Crugeri Disputatio de Cometis, 427.
- Curfus Astronomiae, e. Handschrift, 431.

D.

- Danár, geogr. Lage, 353; — astron. Beob. das., 366.
- Dandolo, Benedetto, Venet. Reisender, 450.
- Daussy, Elemente des zweyten Cometens v. 1813, 100; — Be-
stimm. d. Monds-Durchmessers, 102; — Beob. einiger Stern Bedeck., 198; — Berechn. d. Bahn d. zweyten Cometens von 1737, 432.
- Declinationen, die Pond'schen m. d. Piazzii's vergl., 286.
- Delambre, Arbeiten über Mercurstheorie, 4; — Bestimmung der Massen v. Venus u.
- Mars, 5; — Verbesserung seiner Uranus - Tafeln, 289.
- Delli, große Stadt Indiens, 245.
- Denkmal, des Clavins, 308.
- Deráya, Sitz der Wahabiten, 243; — Entfernung v. Medine und Mecca, 243.
- Diano Marino, Stadt in Frankreich, 440.
- Distanzen, des Mondes v. d. Sonne, beob. in Mekka, 355; — in Hodéda, 360; — in Sebid, 364; — in Aden, 369.
- Döan, Name ein. Thales, 242.
- Doffar, in Arabien, 228.

Dorán,

- Dorân**, in Arabien, 365.
Druckfehler - Anzeige, 383 f.
Dschemmâd el-âual, Monatsname, 365.
Dschemmâd el tâny, Monatsname, 366.
Dschibbal Fôrrid, Berg in Arabien, wahrscheinl. einerley mit d. Vorgeb. des heil. Antons, 233.
Dubbâb, Dorf in Arabien, 234.
Dünkirchen, geogr. Br., 498.
Duisburg, Berechn. d. geogr. Länge u. Breite, 496, 498.
Du-Tal, widerlegt Cassini, 428.

E.

- Ecliptik**, s. Schiefe d. Ecliptik.
Eddoffâ, in Arabien, 227.
Einhorn, Sternbild, Verzeichniss einiger schlecht bestimmter Sterne darin, 33.
El Kü'schaschije, eine Gasse in Mekka, 354.
Ellipse, ein sie betreffendes Theorem, 260.
v. Ende, Auszug a. e. Briefe über die Pond'schen Declinationen, 286.
Engelberg, Höhe, 269.
Enke, Elem. d. zweyt. Cometen v. 1813, 99.
Enontekis, mittl. Temperatur daselbst, 275.
Entlibuch, Höhe, 268, 269.
Epochen, wo Mars beobachtet zu werden verdient, 338.
Erlauer Sternwarte, geog. Länge, 139, 140.
Erythraeus, Pinacotheca, 412.
Espenberg, über den Gesundheitszustand d. Mannschaft auf der Nadeslida, 76.
Euler, ein analytisches Theorem, 374.

F.

- Feer**, geograph. Bestimmungen im Rheinthal, 201.
Finsler, Veranstaltung e. Triangulirung d. nörd. Schweizer-Cantone, 203.
Fixmiller, Beob. des Mars in d. größten südl. heliocentr. Breite, 321.
Fixsterne, Verzeichn. einiger schlecht bestimmter im Einhorn u. der Buchdr. Werkstatt, 33 f.; — eigne Beweg. einiger, 552.
Flamsteed, Beob. des Comet. v. 1680, 24; — Unrichtigk. in dess. Stern-Verzeichniss, 35; — Mond-Beobachtungen, 58, 59; — Projection, 255.

L.

- derf. | Lappland, verglichen mit der
Per- | Schweiz, 272.
oi- | Le Gendre, Attraction d. Sphä-
roiden, 39; — über sphä-
roidische Dreyecke, 260.
e Gentil, über die Neigung
r Marsbahn, 337, 338.
Balneolis, Verf. einer
m. Handschrift, 431.
schr. der Cometen
" Welt her, 427.
Bestimm. d. geogr.
v. Wien, 138.
Lindenau, Vergleichung
seiner Barometertafeln mit
d. Horner'schen, 270; —
Druckfehler in dessen Mars-
tafeln, 317; — Beob. des
Mars in d. größten, südl. u.
nördl. hel. Breite, 318, 327;
— Fehler in dessen Mercurs-
tafeln, 383.
Lorenzo, Sct., Armenianische
Mönchedaf., 447.
Loth, am Mauer-Quadr., Be-
merk. darüber, 283.
Loxodromische Linie, Gleichung derselben, 261.
Lubienetzky, Bericht von d.
Cometen v. 1602, 427.
Lyon, Bibliothek daselbst, 431.
- Jupi-
den Cometen
428.
Jrouse, Beob. des Barom.
Standes im Niveau d. Meers,
75; — Auffuchung einer In-
sel, 82.
La Place, Bestimm. der Venus-
masse, 3; — jährl. Aend. d.
Knot. d. Mercursbahn, 15;
— jährl. Aend. d. Aph. u. d.
Excentr. d. Mercursbahn, 21,
23; — Attract. d. Sphäroi-
den, 39; — über die Gleichung von langer Periode in
der Mondstheorie, 58 f.

M.

- Maánwijáh, Dorf in Arabien,
229. | Mac-Laurin, Attract. d. Sphä-
roiden, 38.

Mage-

I.

- Jacob, Iesuit, beob. den Co-Irwing; Arbeiten über Tem-
meten v 1695, 429
Jacobs, Johann, Beobachter Isenstock, Höhe, 270.
im Jesuiter-Collegium zu Juno, Opposition von 1810,
Bamberg, 299 340; — Beob. v. Carlini,
341; — Elements, 344; —
Ideler, über das Kalenderwe- beob. Gegenschein v. 1813 u.
sen der Griechen u. Römer, neue Elements, 575, 576; —
514 f. Ephemeride für 1814 u. 1815,
Im Weiler, Höhe, 269. 579.
Inghirami, Berechn. d. Stern- Jupiter, Neigung d. Bahn, 339.
bedeck. für 1814, 211. Ivory, Abhandl. über d. Attr.
Inschriften, hamjaritische, 128. action d. Sphäroiden, 134.
Jocko, f. Orang-Outang.

K.

- Kaddishha, Dorf in Arab., 234.
Kalenderwesen der Griechen tenbahnen, 391; — Säg. Än-
und Römer, 514 f. derungen derselben, 393.
Kamtschadalen, Abbildungen Knotenpunkte, die, der drey
davon, 63. obersten Planetenbahnen lie-
Kapelle auf dem Staffelftein, gen sehr nahe zusamm., 395.
f. Staffelftein. Knox, Beschreibung v. Cey-
lon, 428.
Karte, alte geographische in Kosmischer Untergang d. Ster-
Paris, f. Paris. ne, Erklärung, 518.
Karten, zu Valentin's Reisege- v. Krusenstern, Reise um die
hörig, 353. Welt, III. Th., 62; — ver-
Katzbach, Fluß, Höhe über d. spricht noch einen Supple-
Meere an mehreren Orten mentband zu seiner Reise,
Schlesiens, 183. 62; — über beob. Strömun-
Katzensee, Höhe, 267. gen, 77; — über die Fluth-
'Kepler'scher Stern, 427. beob. im Hafen v. Nangas-
Kirch, Beob. d. Cometen v. ki, 79.
1680, 24. Kyene, Berechn. d. Scherer's-
Knoten, auffolg. der Plane- chen Beob., 206.

L.

- Länge**, geogr., Berechn. derf. aus Abst. v. Merid. und Perpendikel, 489 f.
- LaGrange**, Attract. d. Sphäroiden, 38, 40.
- La Harpe**, Comp. de Viaggi, 446.
- Láhhak**, in Arabien, 231; — geogr. Lage, 353; — astronom. Beob. daf., 368.
- La Hire**, Mond-Beob., 58.
- La Lande**, Arbeiten über Mercurstheorie, 4; — unrichtig bestimmte Sterne, 26; — über die Neigung der Jupitersbahn, 339.
- Landen**, beob. den Cometen v. 1668, 428.
- LaPerouse**, Beob. des Barom. Standes im Niveau d. Meers, 75; — Aufsuchung einer Insel, 82.
- La Place**, Bestimm. der Venusmasse, 5; — jährl. Aend. d. Knot. d. Mercursbahn, 15; — jährl. Aend. d. Aph. u. d. Excentr. d. Mercursbahn, 21, 23; — Attract. d. Sphäroiden, 39; — über die Gleichung von langer Periode in der Mondstheorie, 58 f.
- Lappland**, verglichen mit der Schweiz, 272.
- Le Genre**, Attraction d. Sphäroiden, 39; — über sphäroidische Dreyecke, 260.
- Le Gentil**, über die Neigung der Marsbahn, 337, 338.
- Leo de Balneolis**, Verf. einer astronom. Handschrift, 431.
- Letzner**, Beschr. der Cometen von Anfang der Welt her, 427.
- Liesganig**, Bestimm. d. geogr. Breite v. Wien, 138.
- v. Lindenau**, Vergleichung seiner Barometertafeln mit d. Horner'schen, 270; — Druckfehler in dessen Mars-tafeln, 317; — Beob. des Mars in d. größten, südl. u. nördl. hel. Breite, 318, 327; — Fehler in dessen Mercurstafeln, 383.
- Lorenzo**, Sct., Armenianische Mönche daf., 447.
- Loth**, am Mauer-Quadr., Bemerk. darüber, 283.
- Loxodromische Linie**, Gleichung derselben, 261.
- Lubienetzky**, Bericht von d. Cometen v. 1602, 427.
- Lyon**, Bibliothek dafelbst, 431.

M.

- Maánwijáh**, Dorf in Arabien, 229.
- Mac-Laurin**, Attract. d. Sphäroiden, 38.

Mage-

- Mageroe**, mittl. Temper., 275.
Maggi, Carlo, Venet. Reisender, 450.
Magnetnadel, Bemerkungen darüber, 77.
Mailand, Bibliothek das., 447.
Makalla, Hafen von Hadramut, 244.
Maldonado, Nachtrag zur Untersuchung üb. dessen Schifffahrt, 379.
Malte-Brun, Bemerk. über e. Brief v. Amoretti, 380.
Mamole insulae, 443.
Mandarassy, Bestimm. d. Breite d. Erlauer Sternwarte, 139.
Manosque, Stadt, 381.
Marcus, Sct., Bibliothek in Venedig, 445.
Mars, größte nördl. und südliche heliocentr. Breiten, 313 f.; — Oppos. v 1813, 317, 318; — Correct. für dessen helioc. Breite, 330; — jährl. Aend. d. Neig., 331; — period. Breitenstör., 332; — Epochen, wo er beob. zu werden verdient, 338; — Tafeln, f. v. Lindenau.
Marschlin, mittl. Temperat., 276.
Marseille, Hafenarbeit, das., 87.
Martinello, Cecchino, Venet. Reisender, 450.
Maskelyne, Beob. d. Mars in der größten südl. hel. Breite, 320; — jährl. Aend. seiner Fundamental-Sterne, 484.
Matsko, Programme, astron. Beob. enthaltend, 382.
Máuffm, f. Monfon.
Mayer, Tob., geogr. Lage v. Bamberg, 302.
Mazzuchellianische Biblioth. in Florenz, 441.
Méchain, über die Neig. der Marsbahn, 337.
Meerwasser, Temper. desselb., 66 f.; — dieselbe wird constant bey einer gewiss. geogr. Breite, 68, 69; — specifisches Gewicht, 69, 70.
Mekha, afr. Beob. das., 354 f.
Mercator'sche Projection, 255, 261.
Mercur, neue Untersuch. üb. dessen Bahn, 3 f., 105 f.; — ältere Elemente, 6; — Bestimm. d. Knotens u. d. Neigung aus d. Durchgängen, 9; — beob. Durchgänge, 13; — Bestimm. d. mittl. Bewegung u. jährl. Aend. d. Aph., 15; — Bestimm. d. eigentl. ellipt. Elem., 105; — Bestimm. v. Neig. u. Knoten a. d. beob. geoc. Breiten, 115; — neue Elemente, 116 — 119; — Vergl. sämmtl. Beob. mit diesen, 120 f.
Meteore, sind seltner in Lapp-land als i. d. Schweiz, 277.

- Meteoroscópium, 410.
 Meton, Verbesserung d. Griechischen Kalenders, 529.
 Minerva de Letterati d'Italia, 446.
 Mirabeau, Dorf, 381.
 Mittagslinie, Ziehung ders., 396 f.
 Mochâ, schöne Seestadt Arabiens, 235.
 Möbius, Rechnungen üb. die Juno, 577, 579.
 Mohammed, s. Seïd Mohammed.
 Mollweide, üb. die Ziehung d. Mittagslinie, 396 f.; — Bemerk. über seine Erklär. einer Stelle in Virgils Landbau, 541 f.
 Mond, Gleichung v. langer Periode in der Theorie desselben, 58, welche von der Differenz beyder Erdhalbkugeln abhängt, 61; — Einfluss desselben auf die Barometer-Oscillationen, 74.
 Mond-Distanzen v. d. Sonne, s. Distanzen.
 Mondfinsterniß vom 11. Aug. 1813, Beob. derselb., 196.
 Mondknoten, , Berichtigung desselben in einer Tafel der M. C., 385.
 Monson, e. erfrischender Süd-Westwind, 235.
 v. Montalivet, Bericht üb. d. Zustand d. Franz. Reichs in d. Jahren 1811 u. 1812, 91.
 Montcenis, Höhe üb. d. Meere, 487.
 Montjouy, Fort, Berechn. d. geogr. Länge u. Breite, 498.
 Monumenti Veneziani di varia Letteratura etc., 449.
 Morelli, 445; — Dissertazione intorno etc., 446, 450.
 Müdda, e. Gasse in Mekka, 354.
 Müller I., Regierungsrath, Erbauer d. Königsberg, Sternwarte, 476.
 v. Münchow, Ausz. a. e. Briefe, die neue Sternwarte zu Jena betreffend, 192.
 Muratori, 448.
 Muzio Oddi, italienischer Mathematiker, 412.

N.

- Nadeshda, tabellarisches Journal derselben, 82.
 Nangasaki, Hafen, beobachtete Fluthen in demselb., 79.
 Neigung der Planetenbahnen, 391; — Saecular-Aenderung derselb., 393.
 Neisse, Fluß, Höhe üb. dem Meere an mehreren Orten Schlesiens, 182.
 Neu-Tcherkassk, das. wurde d. gr. Comet v. 1811 nach d. Conjunct. mit d. Sonne wieder beobachtet, 96.

New.

- Newton**, Aeußerung, daß wahrscheinl. alle Cometenbahnen v. d. Parabel abweichen, 24; — Attraction der Sphäroiden, 38.
Nicolai, Berechn. der Oppos. d. Juno v. 1810, 340; — Rechnungen über die Pallas, 345 — 351; — Anzeige v. Druck- und Schreibe-Fehlern, 383; — Entwicklung von Differenzialformeln, 393.
Nizza, Höhe üb. d. Meere, 487.
Noel, Observ. mathem., 429.
Nukabiver, Abbild. dav., 63.
Nutations-Tafeln, Vorschlag zu neuen, 484.

O.

- Oberalp-See**, Höhe, 270.
Ortacterus der Griechen, 519.
Oder, Fluß, Höhe über dem Meere an mehreren Orten Schlesiens, 181.
Oesterreichische Landes-Vermessung, Vortrefflichkeit derselben, 135 f.
Ofen, geogr. Lage, 139, 140.
Ohlau, Fluß, Höhe über d. Meere an mehreren Orten Schlesiens, 182.
Olbers, Beob. d. zweyt. Comet. von 1813, 99; — Vereinfachung seiner Methode, die Cometenbahnen zu berechnen, 504 f.
Oltmanns, Vergleichung seiner Barometertafeln mit den Horner'schen, 270.
Ophir, Nachtrage zu Seetzen's Abhandlung darüber, 250.
Oiang-Outang von Borneo, 64 f.
Oriani, Arbeiten über Mercurstheorie, 4.
Ozanam, Recréations mathématiques, 412.

P.

- Padua**, geogr. Breite, 137.
Pallas, Beob. u. Opposition v. 1813, 346, 347; — Elemente und vorausberechnete Oppos. v. 1814, 348; — Ephemeride für 1814 u. 1815, 349; — neue Verbesserung der Elemente, 577.
Pappus, Commentar über d. Almagest, 410.
Parapegmen der Alten; Erklärung, 531.
Paris, daselbst die älteste geograph. Karte v. J. 1346, 434; — nähere Beschreib. dieser Karte, 437 f.
Pasquich, Bestimm. d. Breite v. Raab, 138, u. von Erlau, 139.
Peissenberg, mittl. Temperatur, 276.

Per-

- Pertuis, Stadt, 381.
 Pez, Herausgeber d. Gerbert'schen Geometrie, 405.
 Pezzana, Bibliothekar zu Parma, 434.
 Phipps, Arbeiten über Temperatur des Meerwassers, 68.
 Piazzi, Druckfehler in dessen Stern-Verzeichniss, 35; — Schiefe d. Ekliptik, 283.
 Pingré, Chronologie des Eclipses, 381.
 Pitiscus, Druckfehler in dessen grossen Sinus-Tafeln, 293.
 Pizzigani, Verf. von geogr. Karten, 434.
 Plana, Attraction der Sphäroiden, 40; — barom. u. thermometr. Beob., 487.
 Planetenbahnen, relative Lage derselben, 389 f.
 Plessis, Berechn. d. Coord. für 80000 Punkte zur Construct. geogr. Karten, 258.
 Pond, Verzeichniss von Stern-Declinat., 97; — Vergleichung derselben mit denen von Piazzi, 286; — Uebereinstimmung derselben mit denen von Bradley, 486.
 Preisfragen auswärtiger Akademicien, 294.
 Priuli, Antonio, Venet. Reisender, 450.
 Projections, s. Puissant.
 Ptolemäus, giebt keine Anweisung, die Mittagslinie zu ziehen, 409; — ist auch Verf. der Geographie, 410; — Codices von seiner Geographie, 441 — 443, 448; — die Codices seines Almagests sind selten, 449.
 Puissant, Supplément au second livre du Traité de Topographie, 254 f.

Q.

- Quadrant, der Greenwicher M. Q., s. Greenwich und Collimationsfehler.
 Quellen, Vergleichung ihrer Temperat. mit der der Luft, 277.

R.

- Raab, geogr. Lage, 138, 140.
 Rabia el Aual, Monatsname, 360.
 Ramusio, 441.
 Realp, Höhe, 270.
 Refraction, unzulässige Correction derselben, 337.
 Reise um die Welt von Kru-
 senstern, III. Th., 62 f.
 Rhein,

- Rhein, Höhe desselben an verschiedenen Ort, d. Schweiz, 266.
 Rheinthal, f. Feer.
 Ricerche storico-critiche sull'opportunità della laguna Veneta etc., 450.
 del Rico, Berechn. der Sternbedeck. für 1814, 211.
 Riesenkuppe, Böhmisches, geograph. Lage, 500.
 Rigaltius, 409.
 Riqueti, Comte de Mirabeau, 381.
 Rochefort, Hafenarbeiten daselbst, 87.
 Rockenbach, de Cometis Tractatus, 417.
 Rosalien-Capelle, geograph. Breite ders., 139.
 Rosboden (Baßur), Höhe, 270.
 Rosbodengrat, Höhe, 270.
 Rosbodenstock, Höhe, 270.
 Rossini, f. Erythraeus.
 Rudland, engl. Resident in Mochà, 235.

S.

- Sala dello Scudo, 445, 446.
 Saluzzo, Höhe über d. Meere, 487.
 Salzburg, geographische Breite, 139.
 Samarkand, Stadt in der Tartarey, 248.
 Sana, f. Szamán.
 Sanct Gallen, geograph. Lage, 201 f.
 Sanct Marcus-Bibliothek in Venedig, 445.
 San Lorenzo, Bibliothek, 441.
 Sanuto, 441.
 Salsü, 448.
 Saturn, beob. Gegenschein im J. 1813, 470 f.
 Schall, Jesuit, Verf. einer grossen Sammlung von Handschriften, 432.
 Scheuch Hamse, Gehälte von Seetzen, 360.
 Scherer, Bestimmung der geographischen Lage von St. Gallen, 202 f.
 Scherif von Mekka, 357.
 Schiefe der Ekliptik, bey deren Abnahme findet wahrscheinlich eine periodische Gleichung statt, 5; — Bestimmung derselb. für 1778, 284; — jährl. Aenderung, 334.
 Schlegel, Bestimmung d. geographischen Lage von Bamberg, 297.
 Schooten, Exerc. math., 412.
 Schreibefehler - Anzeige, 383.
 Schweiz, über Veget. u. Klima ders., 263 f.

Sebid,

- Sebid, geogr. Lage, 353; —
astr. Beob. daf., 363.
- Seebblasen, e. Thiergeschlecht, 63 f.
- Seetzen, Auszug aus einem Schreiben über seine Reise, 227; — astronomische Beobachtungen in Arabien, 352 f.
- Segerberg, Höhe, 266.
- Seid Mohammed, Gehülfe v. Seetzen, 354.
- Sentifer Alpen, Höhe, 268.
- Sidlinen Alp, Höhe, 270.
- Signale, mittelst eines Tuches, 301.
- Sinde insulae, 443.
- Sitter, die, Höhe, 267.
- Skiotheren, Schattenfucher, 409, 410.
- Soderini, Giannantonio, Venet. Reisender, 450.
- Soldner, Bemerkungen über Burckhardt's Mondstafeln, 101; — Bestimmung des Azimuths von Altomünster, 167 f.
- Solon, Verbesserung des Griechischen Kalenders, 529.
- Sonne, berichtigte Epochen derselben in einer Tafel der M. C., 384.
- Sonnenfinsterniss, vom 31. Januar 1813, Beob. derselb. 160, 166; — am 7. Septbr. 1820, vorausberechnet, 190; — vom Jahre 1839, 381.
- Sonnenfinsternisse, neue Art sie zu beobachten, 151 f.
- Sonnenhöhen, in Arabien beobachtet, 354 — 370.
- Sosigenes, Verbesserung des Kalenders, 537.
- Spina celeste, 428.
- Staffelstein, Azimuth desselben, 303.
- Sternbedeckungen durch den Mond für 1814 berechnet, 211 f.
- Sternbedeckungen, beobachtete,
α Tauri, d. 8. März 1813 in Florenz, 103.
γ Librae, d. 17. April 1813 à la Capellette, 103.
23 u. 27 Leonis, d. 7. May 1813 in Paris, 198.
ξ Librae, den 7. Jul. 1813 in Paris, 198.
μ¹ Sagittarii, d. 11. Jul. 1813 in Paris, 198.
π Sagittarii, d. 13. Jul. 1813 in Paris, 198.
ψ Aquarii, d. 13. Aug. 1813 auf Seeberg, 199.
ξ² Ceti, d. 13. Sept. 1813 à la Capellette, 474.
ι ψ Aquarii, d. 7. Oct. 1813 in Königsberg, 487.
- Sternverzeichniss, Harding's, 310.
- Strömungen, beobachtete, 77.
- Suidas, 410.

Syene, 411. 545.

Sylvester II., f. Gerbert.

Szannó, schöne Landstadt Arabiens, 235; — geographische Lage, 353; — astro-

nische Beobachtungen dasel., 365.

Széffar, Monatsname, 354.

Szobbaehh, Beduinestamm, 232.

T.

Taás, Stadt am Berge Szábar, 229.

Tafel, zur Correct. der heliocentr. Marsbreite, 330.

el Táker, Berg mit vielen Heuschrecken, 228.

Taprobane insula, 442. 443.

Temperatur der Erde u. Luft, 277.

Theodossi sphaerica, 418.

Theon, Commentator des Ptolemæus, 410.

Theorem, die Ellipse betreffend, 260.

Thermométer-Messungen, in der Schweiz, 275. 276.

Thurgau, f. Gallen.

Tilæus, Atlas zu der Krafenstern'schen Reise um die Welt, 63; — über die Seeblasen, 63; — über den

Orang-Outang von Borneo, 64.

Tinaboschi, 445.

Tóaldo, Bestimmung der Breite von Padua, 137.

Toggenburger Alpen, Höhe, 267.

Trevisano, Paolo, Venet. Reisender, 450.

Triesnecker, Arbeiten üb. Mercurstheorie, 4; — Bestimmung der Massen von Venus und Mars, 5; — Berechnung d. Scherer'schen Beobachtungen, 206, 208.

Troughon, Verfertiger eines Aërometers, 69; — Gefäß-Barometer, 72.

Turin, Höhe über dem Meere, 487.

U.

Ukije, arabische Münze, 243.

Ulea, mittl. Temperat., 275.

Uma, mittl. Temp., 275.

Unterwald, Höhe, 268.

Uranus, Oppos. v. 1813. 288 f.

Urseren an der Matt, Höhe, 269.

Utliberg, Höhe, 266.

Valm-

V.

- Valentin, zu dessen Reise gehörige Karten, 353.
 Vegetation in ~~der~~ Schweiz, f. Schweiz.
 Venedig, wichtig f. Geschichte und Geographie, 444.
 Venus, Neigung der Bahn, 338; — Beobb. ders. im Jahre 1813, 378.
 Venus - Masse, Wichtigkeit der Kenntniss derselben, 5; — vorzüglich bestimmbar durch Mercur, 6; — Art und Weise, sie dadurch zu bestimmen, 7, 8; — Resultate dieser Bestimmung, 15, 23, 114.
 Vesta, Störungen derselben, 222 f.
 Vier Waldstädter - See, Höhe, 267.
 de Vignolles, widerlegt Casini, 428.
 Vitruv, Ziehung d. Mittagslinie, 397.
 Voss, Erklärung e. Stelle in Virgils Landbau, 551.
 Vries, Auffuchung einer Insel, 82.

W.

- Wahlenberg, Georg. de vegetatione et clim. in Helvetia etc., 263; — Flora Laponica, 263.
 Wargentin, beob. den Cometen von 1750, 430.
 Wasen, Höhe, 269.
 Weidler's meteor. lucid. ann. 1730, 430.
 Wels, Stadtkirche, geograph. Breite, 139.
 Wiener Sternwarte, geogr. Breite, 138.
 v. Wisniewsky, beobachteten größten Cometen von 1811 nach seiner Conjunction m. d. Some, 96, 480.
 Wunderburg, die, 304.
 Wurm, Arbeiten über Mercurstheorie, 4; — Bestimmung der Massen von Venus und Mars, 5.

X.

- Xun - chi, Chinesischer Kaiser, 432.











